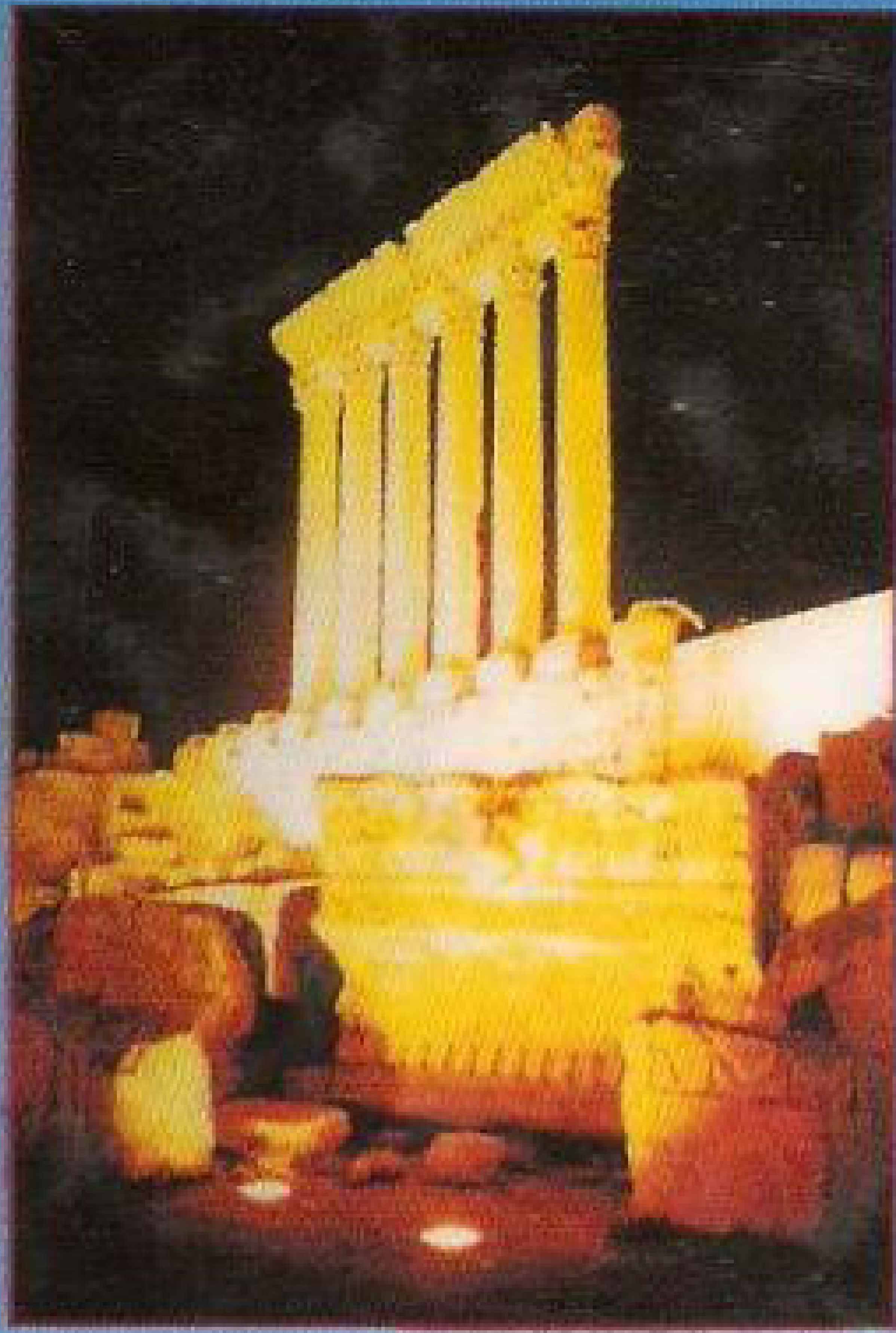
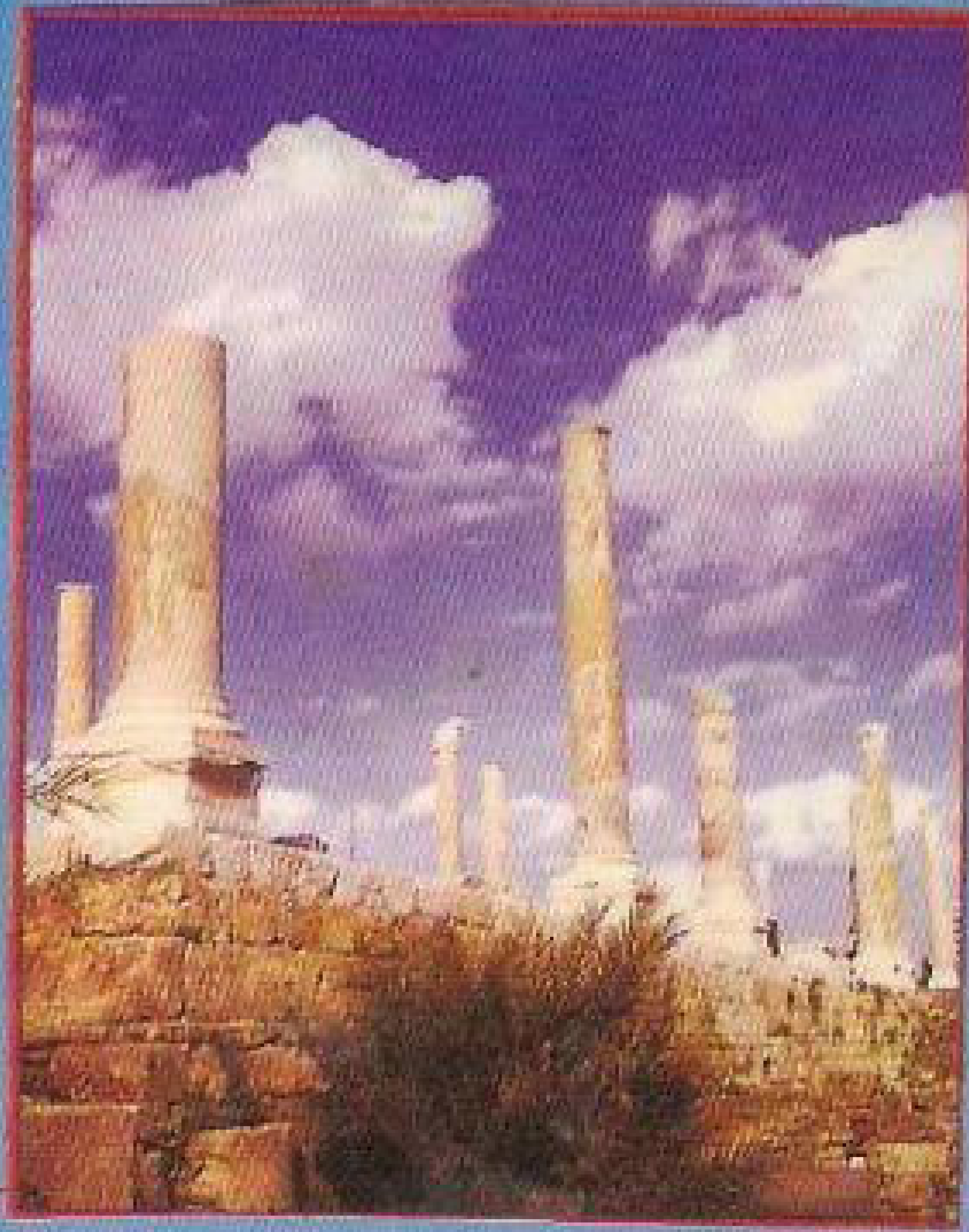




المستكشفون

موسوعة الفتى العربي العلمية الشاملة

3

المجلد الثالث

أشعة إكس

مُقدِّمة

بالنسبة إلى رواد الطب الأوائل، التفكير بالنظر من خلال جسم الشخص الحي ربما بدا أشبه بالسحر. لكنه اليوم هو عمل روتيني لأطباء الصحة وأطباء الأسنان أن يأخذوا صوراً لعظام وأسنان مرضاهم بواسطة كاميرا أشعة إكس. أشعة إكس هي موجات غير مرئية، مثل موجات الضوء والراديو. هي تستطيع السفر من خلال المواد الطرية تماماً مثلما يمر الضوء من خلال الزجاج. على سبيل المثال، تستطيع أشعة إكس أن تسافر من خلال اللحم والبشرة. لكن المواد الصلبة مثل العظام والمعادن توقف أشعة إكس، وهكذا العظام والمعادن تظهر كظل على صورة أشعة إكس. لأشعة إكس استعمالات عديدة: يستخدمها العلماء لجس البنيان الذري لمواد مثل البلاستيك، والمهندسون يقومون بفحوصات بأشعة إكس للطائرة لإيجاد الشقوق التي قد تؤدي إلى فشل ميكانيكي. بالإضافة إلى ذلك، الشمس، والنجوم، وأجسام أخرى في الفضاء تولد أشعة إكس بصورة طبيعية.

1483

سؤال: من الذي اكتشف أشعة إكس؟

جواب: العالم الألماني ولهلم رونتجن (1845 - 1923) اكتشف أشعة إكس في العام 1895. لم يفهم رونتجن ماذا كانت هذه الأشعة، لذا أطلق عليها إسم أشعة إكس.

1484

سؤال: ما هو فاحص الأمتعة؟

جواب: المطارات لديها فاحص بأشعة إكس للتحقق من الأمتعة بحثاً عن الأسلحة والأجسام الخطيرة الأخرى. أنبوب أشعة إكس يطلق شعاعاً من أشعة إكس، وحزام النقل يحمل كل حقيبة أمتعة إلى ممر الشعاع. كشافات إلكترونية تلتقط أشعة إكس حالما تمر من خلال الحقيبة. يستخدم الكومبيوتر إشارات من الكشافات لبناء صورة لمحتويات الحقيبة.

1485

سؤال: كيف يعمل أنبوب أشعة إكس؟

جواب: أنبوب أشعة إكس يشبه لمبة الضوء الذي يطلق أشعة إكس بدلاً من الضوء. تيار كهربائي قوي يسخن السلك. الطاقة من التيار الكهربائي تصرع بعض إلكترونات الذرات في السلك.

1486

سؤال: لماذا يستعمل الأطباء أشعة إكس؟

جواب: يستعمل أطباء الصحة وأطباء الأسنان ماكينات أشعة إكس للنظر إلى داخل أجسام مرضاهم بدون استعمال الجراحة. الماكينة تصنع صورة أشعة إكس على قطعة من فيلم فوتوغرافي. تكون الصورة الفوتوغرافية سلبية، والعظام تظهر باللون الأبيض. الجرعات الكبيرة من أشعة إكس تكون مضرة، لذا فحوصات أشعة إكس يجب أن تكون مراقبة بعناية.

1487

سؤال: كيف يتم استكشاف أشعة إكس في الفضاء؟

جواب: الأقمار الاصطناعية تحتوي على تليسكوبات لأشعة إكس تدور حول الأرض. تستكشف التليسكوبات أشعة إكس القادمة من الشمس والنجوم، ومن أجسام مثل الثقوب السوداء. الأقمار الاصطناعية ترسل صور أشعة إكس إلى الأرض. يستعمل علماء الفلك هذه الصور للاكتشاف وفهم المزيد عن الكون.



مُقدّمة

الرياح

كالنسيم العليل أو الاعصار القوي، تهب الرياح باستمرار حول العالم. الرياح هي أحزمة من الهواء المتحرك التي تتدفق من منطقة إلى أخرى، تقودها حرارة الشمس. الهواء الدافيء يكون أخف من الهواء البارد، وهكذا يرتفع الهواء الدافيء عندما تسخنه الشمس والهواء البارد يتدفق ليحل مكانه. هذا يولد تياراً دائرياً من الهواء الذي يولد الرياح. الهواء الدافيء الخفيف يبذل ضغطاً أقل على الأرض من الهواء البارد، مولداً منطقة من الضغط المنخفض التي نحوها يتدفق الهواء البارد. كلما زاد الفرق في الضغط بين منطقتين، كلما كانت الرياح أقوى. خبراء النشرات الجوية يستعملون مقياس بوفورت لقياس سرعة الريح. إنه يبدأ من 0 إلى 12: على سبيل المثال، القوة رقم 2 نسيم خفيف؛ والقوة رقم 12 هي اعصار. حجم وشكل مساحات اليابسة والمياه يتأثران بالرياح المحلية، التي تعطي أحياناً أسماء خاصة مثل شينوك في أميركا الشمالية وسيروكو في إيطاليا.

1488

سؤال: كيف نعرف اتجاه الريح؟

جواب: الريح تسمى أحياناً حسب الاتجاه الذي تأتي منه. على سبيل المثال، الريح التي تأتي من الغرب تدعى الريح الغربية. تستعمل جوارب ريح أو طواحين هواء لإظهار اتجاه الريح.

1489

سؤال: ما هي الرياح الموسمية؟

جواب: الرياح التي تغير اتجاهها مع الفصول تدعى رياح موسمية. على سبيل المثال، خلال الصيف في آسيا الجنوبية، الرياح تهب من المحيط الهندي باتجاه اليابسة، حاملة معها أمطاراً غزيرة. وفي الشتاء تهب الرياح في الاتجاه المعاكس، من جبال الهملايا نحو المحيط.

1490

سؤال: ما هي رياح العالم؟

جواب: كما أن هناك رياحاً محلية وموسمية، فهناك رياح محددة التي تهب دائماً. هذه تدعى الرياح السائدة. هناك ثلاثة أحزمة رئيسية للرياح السائدة على كل جانب من خط الاستواء. هي تدعى الرياح التجارية، والرياح الغربية، والرياح القطبية الشرقية. الاتجاه الذي تهب فيه يتأثر بدوران الأرض. هي تميل نحو اليسار في نصف الكرة الجنوبي ونحو اليمين في نصف الكرة الشمالي.

1491

سؤال: ما هي توربينات الريح؟

جواب: استخدمت السفن الأولى طاقة الريح لكي تحملها عبر البحار. الريح أيضاً تزود الآلات بالطاقة: كانت طواحين الهواء تستعمل في إيران منذ القرن السابع لرفع المياه من الأنهار، وفيما بعد لطحن الذرة. اليوم طواحين هواء ضخمة، أو توربينات الريح، تستطيع توليد الكهرباء؛ توربين الريح الضخم يستطيع توريد كهرباء تكفي لمدينة صغيرة. توربينات الريح لا تسبب التلوث بل هي ضخمة وصاخبة وتحتل مساحات ضخمة من اليابسة.

العجلات

مُقَدِّمَة

أحياناً الاختراعات الأبسط تكون هي الأهم. رغم أنه لا أحد يكون متأكداً بالضبط من الذي اخترع أول عجلة، فالسجلات الأولى تعود منذ حوالي 5500 سنة. لقد جعلت العجلة سلسلة كاملة من الآلات ممكنة، من آلة النسخ إلى المحركات النفاثة، التي نعتبرها اليوم أمراً مفروغاً منه. العجلات لها خصائص فريدة من نوعها - فهي دائرية، بدون زوايا، تمكنها من التدحرج أو الدوران بالتساوي. هذا يسمح غالباً لكل أشكال النقل البري - الدراجات، والسيارات، والقطارات، والترام - لكي تتدحرج بنعومة على طول الطرقات، والقضبان الحديدية، والأرض الوعرة. بالإضافة إلى ذلك، فالحركة الدائرية للعجلة تعني أن بإمكانها إرسال الطاقة باستمرار من المحرك. الاختراعات الأخرى بنيت أيضاً على أساس العجلات. الونش، على سبيل المثال، يعتمد على البكرات (العجلات المسننة التي حولها يمر الحبل) الذي يخفض الجهد اللازم لرفع الأوزان الثقيلة؛ والتروس يضاعف أو يخفض سرعة وقوة العجلة وهو أساسي في آلات لا حصر لها بما فيها المحركات والطائرات.

1492

سؤال: متى كان أول استعمال للعجلة؟

جواب: أول استعمال مسجل للعجلة يعود تاريخه إلى حوالي العام 3500 ق.م. كانت هذه عجلة صانع الخزف، عبارة عن طاولة بسيطة قابلة للدوران استعملت في جنوب غرب آسيا بواسطة عمال الخزف في بلاد ما بين النهرين لصنع قدور خزفية مستديرة مالسة. وبعد حوالي 300 سنة، ركب سكان ما بين النهرين عجلات على عربة، وهكذا بدأ عصر النقل على عجلات.

1493

سؤال: ماذا فعل الناس قبل اختراع العجلة؟

جواب: قبل اختراع العجلات، كان على الناس أن يدفعوا أو يجروا الأحمال الثقيلة فوق الأرض. ربما في مراقبة صخرة مالسة تتدحرج إلى أسفل تلة أعطى الناس فكرة استعمال العجلات للنقل.

1494

سؤال: كيف جر المصريون القدماء الأحجار الضخمة؟

جواب: منذ حوالي 4500 سنة، بنى قدماء المصريين أهرامات مثلثة ضخمة كقبور وهياكل. جماعات من العمال جرت الكتل الحجرية الضخمة بمساعدة بكرات خشبية.

1495

سؤال: كيف كان شكل عجلات العربة الأولى؟

جواب: كانت عجلات العربة الأولى عبارة عن عجلات خشبية صلبة استعملت للعربات. هي كانت مصنوعة من لوحين أو ثلاثة من الخشب مثبتة إلى بعضها ومقطوعة إلى دائرة. هذه ظهرت لأول مرة في حوالي العام 3200 ق.م.

1496

سؤال: متى تطورت كابحة العجلات؟

جوابتطورت العجلات مع كابحات في حوالي العام 2000 ق.م. كانت العجلات مع كابحات أخف وأسرع من العجلات الصلبة وكانت تركب إلى المركبات الحربية. كانت العجلات تمسك معاً بكوابح سلكية ظهرت في حوالي العام 1800. هي كانت خفيفة جداً وقوية، وقد استعملت لأول مرة للسيارات،

والدراجات، والطائرات الأولى. وفي الخمسينات، حلت العجلات المعدنية محل العجلات السلكية على السيارات.

1497

سؤال: كيف كانت تدور العجلات؟

جواب: العجلة تدور على قضيب يدعى محور الدولاب. العجلات أحياناً لديها حامل كريات ـ أي عدة كريات فولاذية صغيرة تجري بين محور الدولاب والعجلة، لكي تسمح لها بالدوران بنعومة. بدون حامل كريات، الوزن الثقيل للعجلة الحديدية (الملاهي) سيعصر العجلة على محور الدولاب ويمنعها من الدوران.

1498

سؤال: ما هو التروس؟

جواب: أطقم من عجلات مسننة مترابطة تدعى التروس. التروس ينقل الحركة في الآلات ويغير سرعة وقوة العجلات. على سبيل المثال، عجلة تروس كبير تجعل عجلة تروس صغير تدور أسرع، لكن العجلة التي تتحرك أسرع تولد قوة أقل.

1499

سؤال: ما هو الجيروسكوب؟

جواب: الجيروسكوب هو عجلة دوارة مركبة على إطار. عندما تدور العجلة، قوة اندفاعها تجعلها تتوازن مثل دوامة تدور. حالما يدور الجيروسكوب، هو دائماً يحاول أن يشير في نفس الاتجاه. الطائرة، والباخرة، والصاروخ تستعمل الجيروسكوب للإبحار، أو توجيه نفسها، إلى أماكن وصولها.

1500

سؤال: كيف اصبحت عجلات السيارات والدراجات؟

جواب: عجلات السيارة والدراجة لديها إطارات مطاطية مليئة بالهواء. هذه تعطي ركوباً مريحاً ولديها دواسة تساعدها على الإمساك بالطريق. المهندس الاسكتلندي روبرت طومسون اخترع أول إطار معبأ بالهواء في العام 1845.

الطقس

مُقَدِّمَة

من لحظة إلى أخرى يمكن أن يتغير الطقس. النهار الدافيء المشمس قد تلحقه عاصفة عنيفة. غيوم قاتمة تتشكل، ورياح عالية تهب، وأمطار تلسع الأرض، مع أن ذلك قد يكون فقط لعدة دقائق قبل أن يعود الطقس المشمس.

مع ذلك، في بعض أنحاء العالم، مثل المناطق المدارية، الطقس نادراً ما يتغير لأشهر في فترة. هو يكون هناك حاراً دائماً، وأمطار غزيرة تتساقط. الطقس يصف حالات، مثل المطر، والريح، وضوء الشمس، التي تحدث خلال فترة قصيرة من الزمن في مكان معين؛ والمناخ هو النموذج الإجمالي للطقس في منطقة. خبراء الأرصاد الجوية هم العلماء الذين يقيسون ويتنبأون بالطقس. هم يقومون بهذا عن طريق دراسة الغيوم، والرياح، ودرجة الحرارة والضغط لجو الأرض. لكن بالرغم من استخدام الأقمار الاصطناعية، والكومبيوتر، وتكنولوجيا أخرى في التكهن بالطقس، فالطقس يبقى قوة الطبيعة التي يصعب التنبؤ بها.

1501

سؤال: ما هي القوة التي تقود طقس العالم؟

جواب: الشمس هي القوة التي تقود طقس العالم. حرارة أشعة الشمس تولد الرياح وتبخر مياه البحار، التي تشكل فيما بعد الغيوم والأمطار. الحرارة المباشرة فوق خط الاستواء تجعل الطقس حاراً، بينما القطبان، اللذان يحصلان على حرارة أقل من الشمس، يكونان باردين وكثيري الغيوم. الغيوم تتدلى فوق المناطق المدارية الحارة والممطرة لأفريقيا الوسطى. الهواء فوق صحراء صحارا يكون مستقراً وجافاً لدرجة أن المطر لن يتساقط. دوران الغيوم يحدد معالم نماذج الرياح. الثلوج والجليد تغطي قارة الأنتاركتيكا.

1502

سؤال: كيف يقاس الطقس؟

جواب: عدة آلاف من محطات الطقس على اليابسة، والسفن، والطائرات تقيس أحوال الطقس حول العالم. تحتوي المحطات على معدات تسجل درجة الحرارة، وهطول الأمطار، وسرعة واتجاه الرياح، والضغط الجوي، والرطوبة (كمية بخار الماء في الهواء). بالونات تدعى راديو سوند تحمل معدات لأخذ المقاييس عالياً في الجو. أقمار الطقس الاصطناعية في الفضاء ترسل صوراً للغيوم.

1503

سؤال: ما هو الأنيمومتر؟

جواب: حرارة الشمس تولد الرياح ـ تيارات هوائية متحركة تتدفق فوق سطح الأرض. يستخدم خبراء الأرصاد الجوية جهازاً يدعى أنيمومتر (مرياح) لقياس سرعة الريح، التي تظهر معدل الطقس المقترب.

1504

سؤال: ما هو مقياس المطر؟

جواب: نقط المياه الصغيرة وبلورات الجليد الصغيرة تتجمع معاً لتشكل غيوماً، والمياه تتساقط من الماء كأمطار وثلوج. يقيس خبراء الأرصاد الجوية هطول المطر، الذي يكون عمق المياه التي تتجمع إذا لم يتم تصريف المطر. يصب المطر من خلال قمع إلى وعاء. كل يوم تجمع المياه وتصب إلى أسطوانة قياس تعطي قراءة لمجموع المطر الذي هطل في اليوم.

1505

سؤال: ما هو مسجل ضوء الشمس؟

جواب: كلما زاد استلام المنطقة المباشر لضوء الشمس، كلما أصبحت أكثر دفئاً. آلة تدعى مسجل ضوء الشمس تقيس يومياً ساعات ضوء الشمس. الكرة الزجاجية تعمل مثل عدسة قوية، تركز أشعة الشمس، التي تترك خطاً من علامات احتراق على قطعة من الكرتون.

1506

سؤال: ما هو الباروغراف؟

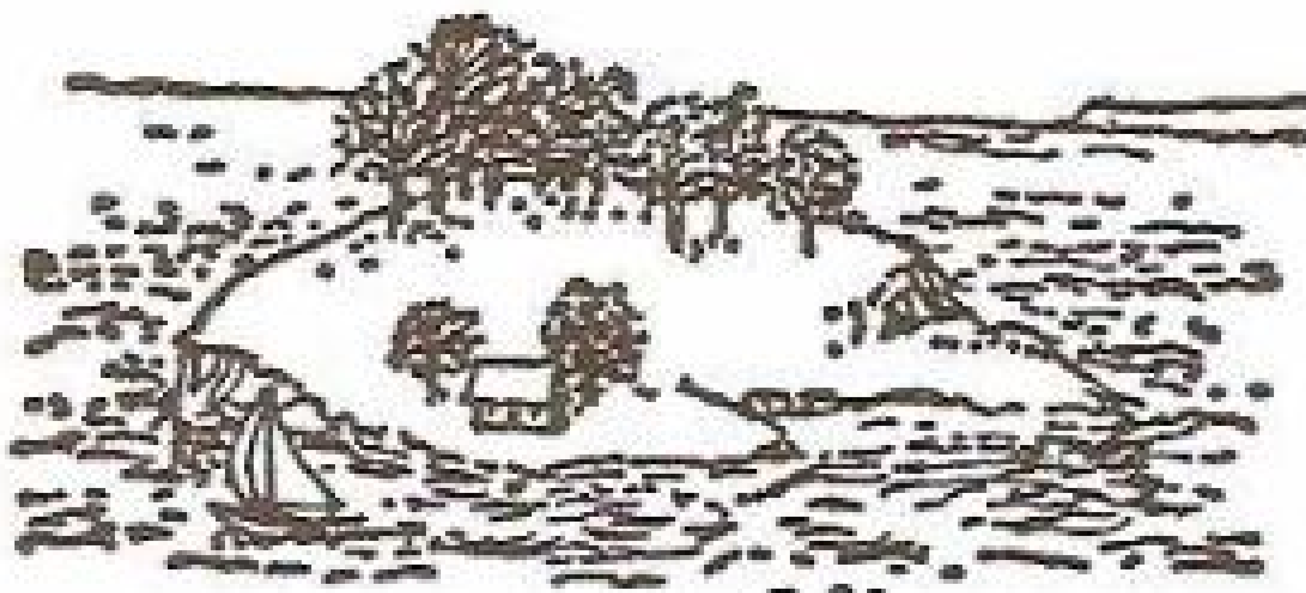
جواب: يقيس الباروغراف الضغط الجوي. هذا يكون مهماً للتكهن بحالة الطقس لأن الضغط العالي يجلب أحياناً طقساً مستقراً؛ والضغط المنخفض يجلب رياحاً وأمطاراً.



مُقَدِّمَة

المياه

نحن محاطون بالمياه. أكثر من 70% من سطح الأرض مغطى بمحيطات فسيحة وبحار. بالإضافة إلى ذلك، 10% من اليابسة ـ أي مساحة بحجم أميركا الجنوبية ـ مغطاة بالمياه في شكل جليد. مع ذلك، فالقليل من المياه الجديدة تصنع على الأرض. المطر الذي يتساقط من السماء قد تساقط بلايين المرات من قبل، وسوف يتساقط بلايين المرات ثانية. إنه يجري تحت اليابسة إلى البحر، ويتبخر إلى غيوم، ويتساقط من جديد كمطر في دائرة لا نهاية لها. المياه لها تأثير ضخم على كوكبنا وسكانه. جميع النباتات والحيوانات تحتاج إلى المياه؛ والحياة نفسها بدأت في بحار ما قبل التاريخ للأرض. البحار والأنهار تشكل اليابسة عبر آلاف السنين، مقتطعة الجروف الصخرية والأودية العميقة؛ القطع الجليدية الكبيرة تحفر أودية ضخمة. المياه هي أيضاً أساسية للناس في المنازل والمصانع وعلى المزارع.



1507

سؤال: كيف يتوتر سطح الماء؟

جواب: يبدو سطح الماء ليكون أشبه بقشرة مطاطة. يمكنك أن تشاهد هذا إذا راقبت حشرات صغيرة مثل الحشرات التي تمشي على الماء ـ فأقدامها تحدث تجاويفاً في سطح الماء، لكن الحشرة لا تغرق. هذا التأثير للقشرة يدعى توتر السطح. إنه يحدث بانجذاب ذرات الماء إلى بعضها البعض. توتر السطح له تأثير آخر هام: إنه يجعل الماء يشكل نقطاً. القوة لتوتر السطح تمسك ذرات الماء إلى بعضها بحيث أنها تشكل نقطاً صغيرة دائرية على وجه التقريب. في جسم السائل، كل ذرة ماء تكون محاطة بالأخريات، وهكذا فإن القوى عليها تتوازن. الذرات عند السطح لديها ذرات أخرى تسحبها فقط من الأسفل. هذا يعني أن هناك قوة تسحب على هذه الطبقة العلوية للذرات، وتبقيها تحت التوتر مثل طوق مطاطي مشدود.

1508

سؤال: متى يتجمد الماء؟

جواب: يتجمد الماء عندما تهبط درجة الحرارة تحت درجة الصفر سنتغراد. الماء يتمدد، أو يتخذ مزيداً من الفراغ، عندما يتجمد. أنابيب المياه تنفجر أحياناً في الشتاء الشديد البرودة حيث أن المياه في الداخل تتجمد وتتمدد.

1509

سؤال: ما هو بخار الماء؟

جواب: تغلي المياه عند درجة حرارة 100 سنتغراد. عند هذه الدرجة هو يتبخر بسرعة لدرجة أن بخار الماء يشكل فقاقيع في السائل. يكون بخار الماء غير مرئي؛ والسحب المرئية من البخار هي ليست بخار الماء بل هي نقط صغيرة من الماء تشكلت عندما البخار الساخن ضرب الهواء البارد.

1510

سؤال: لماذا الماء هو عماد الحياة؟

جواب: جميع النباتات والمخلوقات، بما فيها البشر، هي مكونة إلى حد كبير من الماء وتعتمد على الماء لأجل الحياة. على سبيل المثال، أكثر من ثلثي الجسم البشري هو ماء. لاستبدال الماء المفقود بالتبول، والعرق، والتنفس، يتوجب علينا أن نشرب الماء كل يوم لكي نبقى بصحة سليمة. لا أحد يستطيع مواصلة العيش أكثر من أربعة أيام بدون ماء.

1511

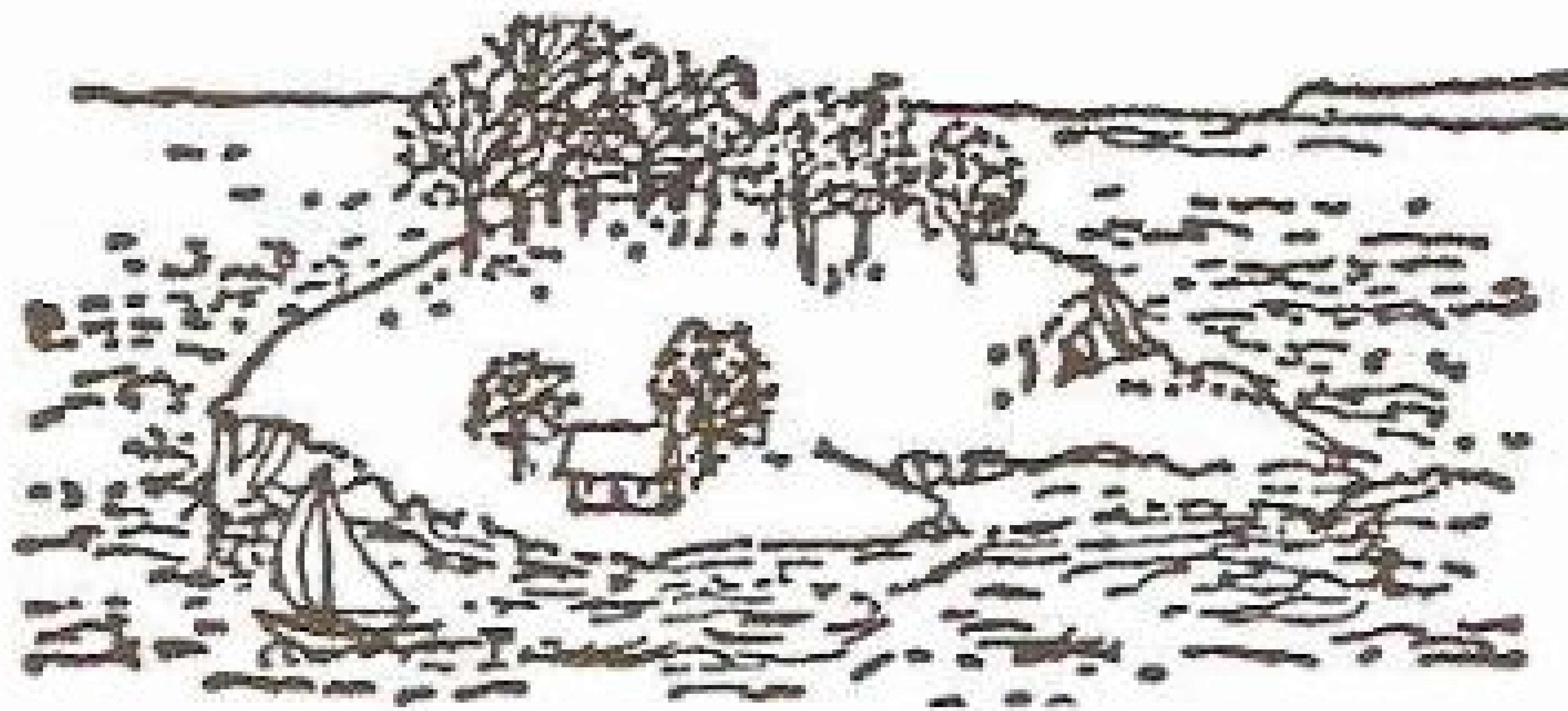
سؤال: ما هو تركيب الماء؟

جواب: الماء النقي هو مركب من عنصرين شائعين، الهيدروجين والأوكسجين. في كل جزء من الماء هناك ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة أوكسجين؛ والعلماء يمثلون هذا بكتابة H_2O. يكون الماء عادة في حالة سائل، لكنه يمكن أيضاً أن يكون جامداً أو غازاً. إذا ترك الماء الواقف يتبخر ببطء ويتحول إلى بخار ماء، أي الغاز غير المرئي. عندما يبرد الماء بشكل كاف، فإنه يتجمد إلى جامد ويتحول إلى جليد.

1512

سؤال: متى يغلي الماء المالح ومتى يتجمد؟

جواب: يغلي الماء المالح عند درجة حرارة أعلى ويتجمد عند درجة حرارة أقل من الماء العذب، ولهذا السبب يوضع الملح على الطرقات في الشتاء لمنع تكون الجليد.



مُقدِّمة

الشمس

تكون سماء الليل مليئة بالنجوم، البعيدة التي تكون مجرد نقط من الضوء. الشمس هي إحدى هذه النجوم، لكننا أقرب إليها مما إلى أي نجم آخر. جنباً إلى جنب مع الكواكب الأخرى للنظام الشمسي. تدور الأرض حول الشمس، عالقة في مدار بقوة الجاذبية. الشمس تؤمن الضوء والحرارة اللذين يدعمان تقريباً كل حياة على الأرض، مع أن ضوء الشمس يتوالد بنفس العملية التي تزود الأسلحة النووية بالطاقة. الشمس هي كرة من الغازات المتوهجة، ثلاثة أرباعها على وجه التقريب هيدروجين وربع واحد هيليوم، جنباً إلى جنب مع آثار لعناصر أخرى. داخل لبها الكثيف الساخن، الجاذبية تسحق ذرات الهيدروجين ببعضها. هذا يولد تفاعلات نووية تشكل الهيليوم، وتطلق طاقة كحرارة وضوء حادين. الطاقة التي تتوالد في هذه التفاعلات تطلق من السطح كإشعاع. مصادر الطاقة التي يستخدمها البشر لتأمين الطاقة تنشأ من الشمس. على سبيل المثال، الفحم هو بقايا نباتات قديمة، التي صادت طاقة الشمس.

1513

سؤال: ما هي قصة الشمس؟

جواب: لقد ولدت الشمس فقط منذ أقل من 5000 مليون سنة من سحابة من الهيدروجين والهيليوم مخلوطين مع الغبار الذي تقلص تحت جاذبيتها الخاصة. التقلص سخّن السحابة حتى بدأت التفاعلات النووية، محولة الهيدروجين إلى هيليوم. عند هذه النقطة بدأت الشمس بالإشراق بثبات. يعتقد العلماء أن الشمس ستواصل الإشراق لمدة 5000 مليون سنة أخرى قبل أن ينفذ وقود الهيدروجين وتبدأ بالموت.

1514

سؤال: ما هي التألقات الشمسية؟

جواب: انفجارات ضخمة على سطح الشمس، تدعى التألقات الشمسية، تطلق تيارات من ذرات مشحونة كهربائياً إلى الفضاء. بعض التألقات شفقاً ـ أضواء ملونة في السماء فوق قطبي الأرض. هي أيضاً تولد عواصف مغناطيسية، التي تؤدي إلى فشل الطاقة وتتدخل مع استلام الراديو.

1515

سؤال: ما هي الهالة والريح الشمسية؟

جواب: جو أبيض لؤلوئي رقيق من الغازات يدعى هالة الشمس يمتد لملايين الكيلومترات حول الشمس. تيار من الذرات المشحونة كهربائياً، يدعى الريح الشمسية، يطلق من الهالة بمعدل ملايين الأطنان كل ثانية. تكون الأرض محمية من هذه الذرات بواسطة حقلها المغناطيسي، لكنها تستطيع تدمير المركبات الفضائية والأقمار الاصطناعية.

1516

سؤال: كيف يحدث كسوف الشمس؟

جواب: عندما يمر القمر بين الأرض والشمس، تكون الشمس مختفية. هذا يسمى الكسوف الشمسي. يحدث الكسوف الشمسي الإجمالي في أماكن على الأرض حيث تظهر الشمس مختفية بالكامل (رغم أن النتوءات، والجو المحيط بالشمس، والهالة الشمسية يمكن أن يشاهدوا). في مكان آخر يكون الكسوف جزئياً، وأجزاء من الشمس يمكن أن تشاهد

1517
سؤال: ما هي الطاقة الشمسية؟

جواب: أجهزة إلكترونية تدعى الخلايا الشمسية تحول ضوء الشمس إلى كهرباء. الخلايا الشمسية تزود بالطاقة الأقمار الاصطناعية وتولد الكهرباء في بيوت التجارب والسيارات. في العام 1987، السيارة المزودة بالطاقة الشمسية «صنراير»، تسير عبر أوستراليا بسرعة معدلها 66.9 كلم في الساعة.

1518
سؤال: ما هو قطر وحجم الشمس؟

جواب: قطر الشمس هو 109 أضعاف قطر الأرض. أكثر من 1.300.000 كرة بحجم الأرض يمكن أن توضع داخل الشمس.

1519
سؤال: ما هو التحذير بالنسبة للنظر إلى الشمس؟

جواب: إياك والنظر إلى الشمس، سواء مباشرة أو من خلال نظارات سوداء. الضوء الحاد للشمس قد يضر النظر بشكل خطير.

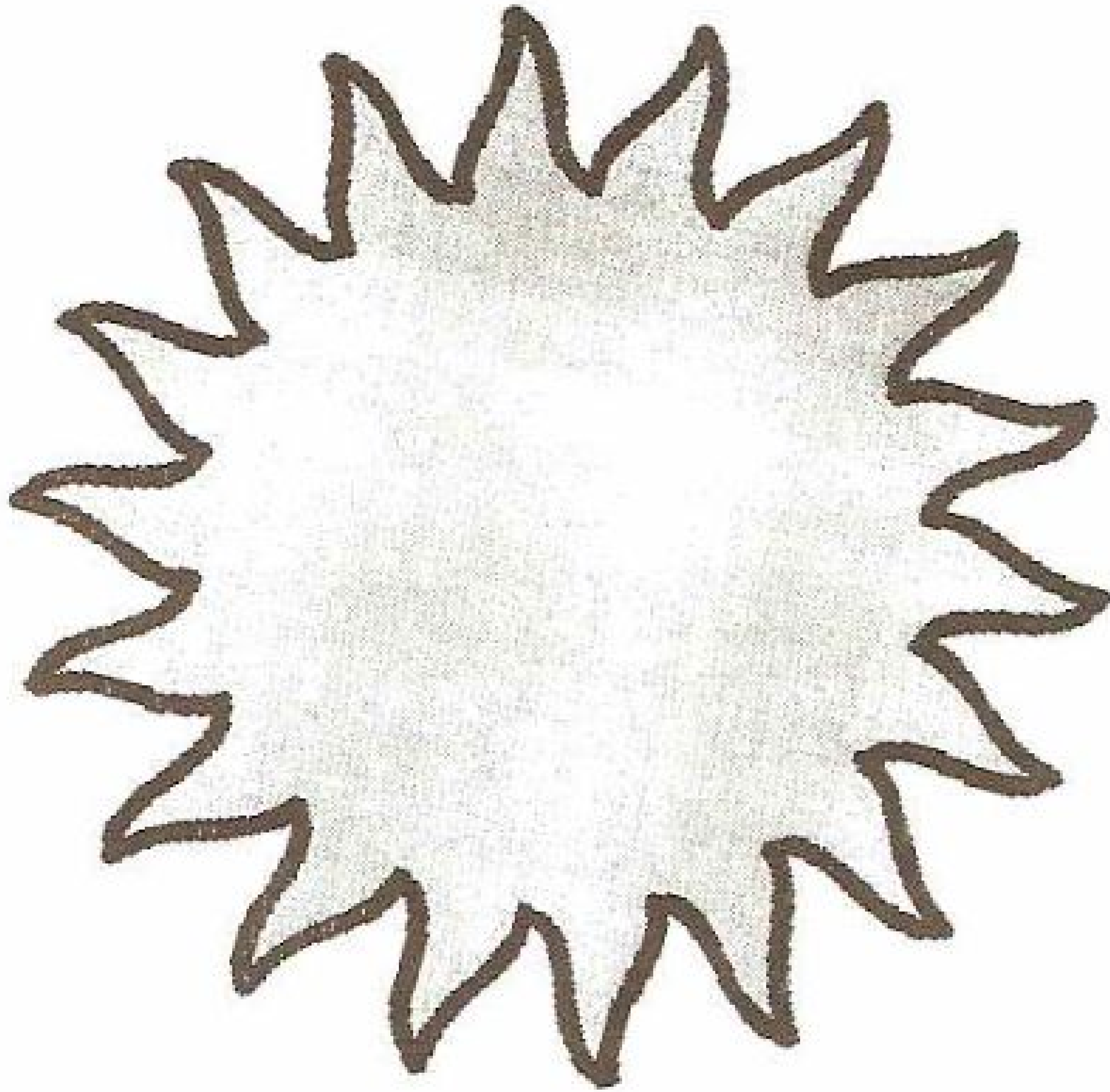
1520
سؤال: ما هما الظل وشبه الظل بالنسبة لكسوف الشمس؟

جواب: الظل هو مركز ظل القمر، حيث تكون الشمس مختفية بالكامل. وشبه الظل هو الجزء الخارجي لظل القمر، حيث يمكن مشاهدة جزء من الشمس.

1521
سؤال: ما هي الأحداث التي تجري على سطح الشمس؟

جواب: السطح الأبيض الساخن المتوهج للشمس يدعى فوتوسفير (منطقة الضوء). إنه بعمق حوالي 400 كلم. الطبقة الحمراء المتوهجة لغاز الهيدروجين تدعى كروموسفير (منطقة اللون) وتقع فوق منطقة الضوء. الكروموسفير عمقها عدة آلاف من الكيلومترات. يمتد لب الشمس إلى حوالي 175.000 كلم من مركز الشمس. يستغرق الضوء من الشمس حوالي ثماني دقائق لكي يصل إلى الأرض. تسافر الطاقة نحو الخارج في شكل موجات إلكترومغناطيسية مثل الحرارة، والضوء، وموجات الراديو. المناطق المظلمة الباردة نسبياً، تدعى بقع الشمس، وتتشكل على سطح الشمس.

تتسبب بقع الشمس عن طريق تغييرات كبيرة في الحقل المغناطيسي للشمس. تيارات كبيرة من غاز الهيدروجين المتوهج، تدعى نتوءات، أحياناً تحلق عالياً من الشمس. هذه النتوءات قد يصل طولها إلى حوالي 60.000 كلم.



الطيران الفضائي

مُقدِّمة

منذ عدة عقود فقط، القصص حول الطيران الفضائي كانت توجد فقط في الكتب العلمية الخيالية. اليوم تنطلق المركبة الفضائية بانتظام من الأرض، واضعة قمر اصطناعياً في مدار حول الكوكب وحاملة مجسّات فضائية ورجال فضاء إلى الفضاء. أصبح الطيران الفضائي حقيقة بسبب اختراعين: المحرك الصاروخي، الذي هو المحرك الوحيد الذي يستطيع أن يعمل في الفراغ الفضائي؛ والكومبيوتر، الذي هو ضروري لإرشاد المركبة الفضائية في مهمتها. تقوم المركبة الفضائية بمهمات عديدة في الفضاء. معظم عملها يتألف من إطلاق أقمار اصطناعية التي لديها سلسلة من الوظائف مثل رسم خارطة الأرض أو تأمين حلقات اتصال بين البلدان. مع ذلك، فالجزء الأكثر إثارة للطيران الفضائي هو استكشاف الفضاء نفسه. المركبة الفضائية حملت رجال فضاء إلى القمر. رغم أن هذه الرحلة الدراماتيكية استغرقت ثلاثة أيام فقد غطت فقط بقعة صغيرة جداً من الكون. المستكشفان الفضائيان الحقيقيان هما «فوياجير» و «بايُونير»، ومجسّات أخرى غير مأهولة التي سافرت سنوات عديدة من خلال النظام الشمسي وما وراءه، تصور الكواكب، والأقمار، والأجسام الأخرى في طريقها.

1522

سؤال: ما هو المكوك الفضائي؟

جواب: المكوك الفضائي هو مركبة فضائية تستطيع القيام برحلات فضائية متكررة إلى الفضاء. كلاهما الولايات المتحدة وروسيا بنتا مكوكات فضائية. المكوك الفضائي الأميركي لديه محركات قوية، وصواريخ مساعدة ضخمة لدفعه إلى الفضاء؛ والمكوك الروسي يركب إلى الفضاء على ظهر الصاروخ الضخم انيرجيا. الصواريخ المساعدة تنفصل عند ارتفاع حوالي 47 كلم. هي تستعاد من المحيط وتستعمل ثانية.

1523

سؤال: ما الذي يساعد رجال الفضاء على دخول المكوك؟

جواب: عند قاعدة الإطلاق، جسر رافع طويل يمكن رجال الفضاء من دخول المكوك. المحركات الصاروخية للمكوك تشتعل، والمركبة الفضائية ترتفع لتبدأ رحلتها إلى الفضاء.

1524

سؤال: ما هي السرعة التي يجب ان تصل إليها مركبة الفضاء؟

جواب: يتوجب على المركبة الفضائية أن تصل إلى سرعة حوالي 28.000 كلم في الساعة لكي تدخل في مدار. إذا بلغت سرعة 40.000 كلم في الساعة. فبإمكانها التحرر من جاذبية الأرض والانطلاق في الفضاء. هذه السرعة تدعى سرعة الهروب للأرض.

1525

سؤال: من ماذا يتألف صاروخ الفضاء؟

جواب: معظم المركبات الفضائية تقوم فقط برحلة طيران واحدة إلى الفضاء. يتألف صاروخ الإطلاق من عدة أجزاء تدعى مراحل، كل واحدة مع محركها الصاروخي الخاص. كل مرحلة تنفصل عندما ينفذ وقودها، وأخيراً تترك المركبة الفضائية فقط لتطير في الفضاء. مركبة الفضاء التي تعود إلى الأرض تستعمل محرك صاروخي صغير لإبطاء هبوطها حتى تسقط خارج المدار. عندئذ هي تهبط بالمظلة (البراشوت).

1526
سؤال: ما هي الأجهزة التي بداخل المكوك؟

جواب: كابين رحلة الطيران يحوي أجهزة المراقبة لقائدين لتطيير المكوك. ذراع آلية تتعاطى وتنقل الشحنة. رجلا الفضاء يراقبان الذراع من داخل المكوك. أبواب منحنية تفتح لإطلاق الأقمار الاصطناعية ومجسّات الفضاء. رجلا الفضاء يعملان، ويأكلان، وينامان في أمكنة الطاقم. عند المؤخرة قفل هوائي الذي من خلاله يمكنهما الخروج إلى الفضاء للعمل. المحركات الرئيسية تحرق الهيدروجين السائل والأوكسجين السائل من خزان الوقود للمكوك. محركات صغيرة تحرق مواد كيماوية. هي تستعمل للمناورة لإعادة المكوك إلى موضعه. خليج الحمولة يمسك شحنة المكوك، التي تتألف من أقمار اصطناعية، ومجسات فضائية، وأجهزة لإجراء التجارب في الفضاء.

1527
سؤال: ما هي مهمة المجسات الفضائية؟

جواب: تغادر المجسات الفضائية الأرض وتسافر إلى الفضاء. هي تكون مجهزة بآلات تصوير وكل أنواع الآلات الحساسة التي تجمع المعلومات عن الفضاء والكواكب، التي ترسل إلى الأرض بالراديو.

1528
سؤال: ما هي مهمة مجس الفضاء غاليليو؟

جواب: في العام 1989، أطلق مجس الفضاء غاليليو في رحلة ست سنوات إلى كوكب المشتري. لقد صمم لإنزال مجس «دخول» إلى جو المشتري عند وصوله. المعدات في المجس تقيس الأحوال في جو المشتري. هي تعمل فقط لمدة 75 دقيقة لأن جاذبية المشتري ستسحق المجس مثل البيضة عندما يقترب من سطح الكوكب. مظلة سوف تنزل مجس الدخول إلى جو المشتري.

1529
سؤال: ما هي المهمات التي يقوم بها مكوك الفضاء؟

جواب: حالما يدخل في مداره، قد يطلق مكوك الفضاء أقماراً اصطناعية، أو مجسات فضائية، أو يستعيد أقماراً اصطناعية معطلة لإصلاحها. عند نهاية مهمته، يستدير المكوك ويطلق محركاته لإبطائه عند النزول. حالما يسافر المكوك ببطء كاف، هو يغادر مداره ويبدأ بالهبوط باتجاه الأرض. عندما يدخل المكوك جو الأرض،

الاحتكاك بالهواء يجعل الجانب السفلي للمكوك المقاوم للحرارة يتوهج إحمراراً. ينزلق المكوك نحو المدرج، تماماً مثل طائرة عادية. يهبط المكوك على المدرج ويتدحرج حتى يتوقف. بعد أشهر من التدقيق المكثف، هو يكون جاهزاً ليطير ثانية.

1530

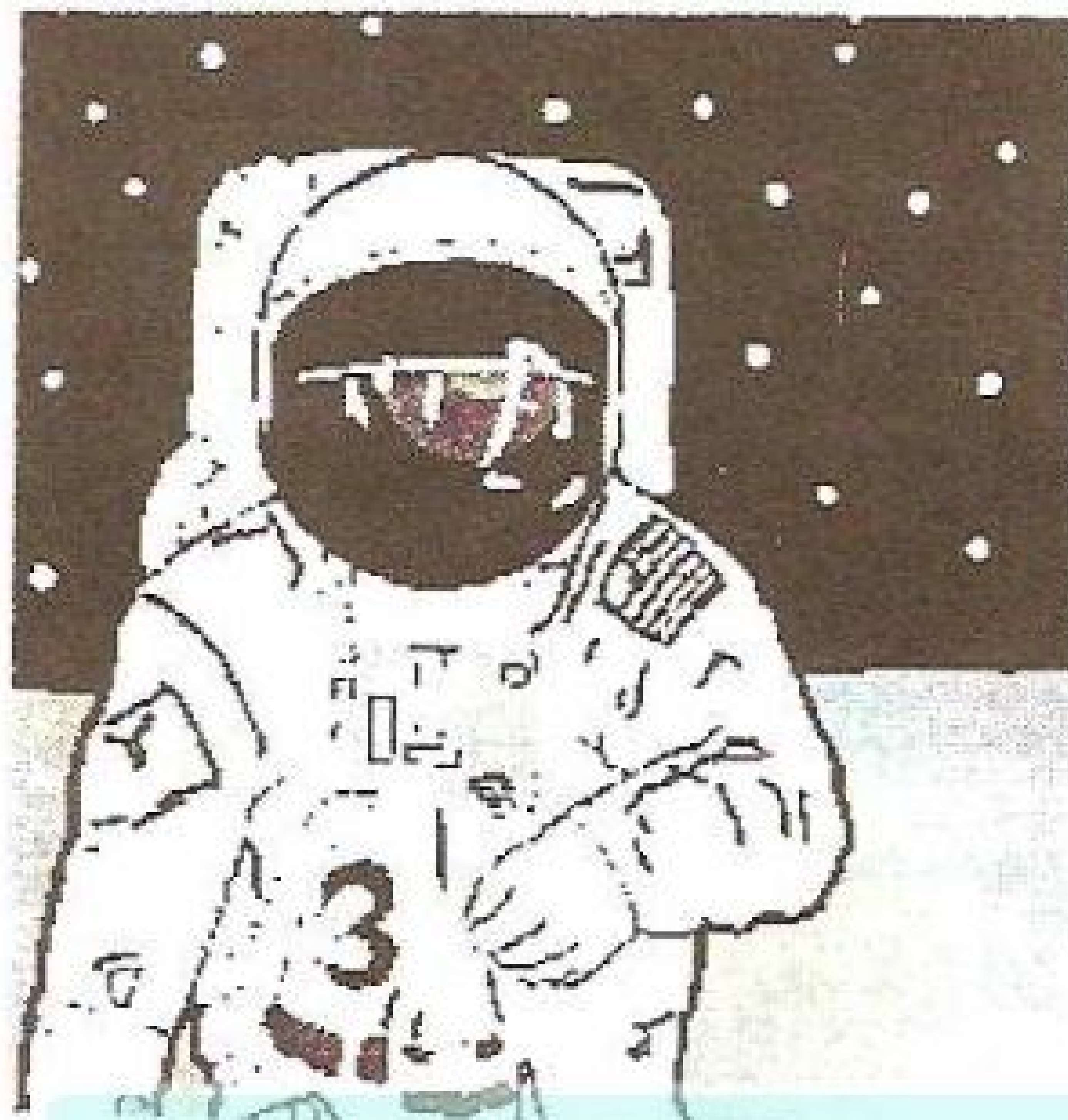
سؤال: ماذا يجري داخل المركبة الفضائية مير؟

جواب: بينما يكونون على متن المركبة الفضائية «مير» يقوم رجال الفضاء الروس بإجراء التجارب وإصلاح الأجهزة. ويتوجب عليهم أن يصبحوا معتادين على القيام بهذه الأعمال في حالات انعدام الوزن.

1531

سؤال: ما هي المحطة الفضائية؟

جواب: يستطيع الناس القيام بأطول رحلات فضائية على متن المحطات الفضائية ـ أي المركبة الفضائية الكبيرة التي تقضي عدة سنوات في مدار حول الأرض. مركبة فضائية أصغر تحمل فرقاً من رجال الفضاء إلى المحطة الفضائية. المؤن وأطقم الإسعاف يأتون على متن المركبة الفضائية التي ترسي، أو تتصل، مع المحطة الفضائية. المركبة الفضائية سويوز تجلب أعضاء الطاقم إلى المحطة وتعيدهم إلى الأرض. قسم الإرساء يصل المركبة بالمحطة الفضائية. مجموعة قاعدة مير تحتوي على أماكن لسكن رجال الفضاء. مركبة شحنة التقدم تجلب المؤن إلى المحطة الفضائية. ألواح شمسية تولد الكهرباء من ضوء الشمس لتزويد المحطة الفضائية بالطاقة.



السفن والزوارق

مقدمة

منذ أن اكتشف أسلافنا الأوائل أن الخشب يعوم على الماء، فالسفن والزوارق لعبت دوراً رئيسياً في التاريخ البشري. الزوارق الأولى ساعدت الناس في عبور الجداول والأنهار وحملت الصيادين إلى المياه القليلة العمق بحيث يستطيعون الذهاب لصيد الأسماك. الطرق الأفضل لبناء السفن والزوارق بدأت بالتطور عندما غادر الناس أوطانهم لاستكشاف بلدان جديدة. وحيث أن أكثر من ثلثي الأرض هو مغطى بالمياه، فأولئك المستكشفون الأوائل كان عليهم أن ينزلوا إلى البحر لاكتشاف أراضي جديدة، وقد احتاجوا إلى المراكب التي تستطيع القيام برحلات بحرية طويلة. السفن والزوارق تغيرت وتحسنت على مر آلاف السنين عندما الدول البعيدة بدأت بالمتاجرة والأساطيل المعادية خاضت معارك في البحر. اليوم هناك آلاف الأنواع المختلفة من السفن والزوارق. السفن هي مراكب تمخر عباب البحر؛ والزوارق هي بوجه عام أصغر وتسافر على المياه الساحلية والداخلية.



1532

سؤال: كيف يتم بناء السفن؟

جواب: السفن الحديثة تبنى من صفائح فولاذية تلحم إلى بعضها. بناة السفن يبنون جميع القطع منفصلة وأخيراً يجمعون السفينة في حوض السفن. بعد أشهر من التجارب البحرية للتحقق من سلامتها، تكون السفينة جاهزة للخدمة.

1533

سؤال: كيف تعوم السفن؟

جواب: رغم أن المعدن هو ثقيل جداً، فالسفينة تحتوي على مساحات كبيرة مليئة بالهواء. بدن السفينة يدفع المياه بعيداً عن الطريق، والمياه تدفع ثانية على السفينة بقوة تدعى الدفع إلى أعلى. الدفع إلى أعلى يوازن وزن السفينة ويبقيها عائمة.

1534

سؤال: ماذا تنقل سفن الشحن؟

جواب: كل سنة، تحمل سفن الشحن ملايين الأطنان من البضائع عبر محيطات العالم. بعض سفن الشحن، تدعى سفن المستوعبات، تحمل حمولات ضخمة متراكمة في صناديق فولاذية كبيرة التي ترصّ معاً مثل أحجار البناء. السفن الأكبر من هذا النوع تحمل أكثر من 4000 مستوعب.

1535

سؤال: ما هي مهمة الدفة والداسر؟

جواب: الداسر الدوار يرغم السفينة لتمخر عباب المياه، والدفة توجه السفينة. عندما تنثني الدفة، وزن المياه الضاغطة عليها يدير السفينة.

1536

سؤال: ما هي التجهيزات في السفينة؟

جواب: محرك ديزل قوي يقود داسراً أو أكثر عند مؤخرة السفينة. القبطان يأمر السفينة من الجسر، الذي يأوي عجلة الدفة ومعدات الإبحار مثل البوصلة، وجهاز الرادار، والخرائط. الكبائن هي لنوم الطاقم عندما لا يكونون في الوظيفة. الجسم الرئيسي للسفينة يدعى البدن. تخزن الشحبة في حجرة كبيرة تحت متن السفينة. مراكب الشحن الكبيرة الحديثة قد يكون فيها أكثر من 12 حجرة. السفن التي

تحمل الأطعمة الطازجة لديها غرف تبريد. ونش يدار بالبخار أو الكهرباء، يستعمل لتحميل وتفريغ الشحنة.

1537

سؤال: ما هي أنواع البواخر؟

جواب: هناك أنواع عديدة من السفن. هي تتراوح من مراكب الركاب إلى سفن الشحن التي تحمل البضائع من كل الأنواع من وإلى موانيء العالم، وأهمها:

- البواخر النهرية: البواخر النهرية تأخذ الركاب والبضائع عبر امتداد من المياه. البواخر النهرية الكبيرة تنقل السيارات، والشاحنات، والقطارات وكذلك الناس.
- ناقلات النفط: ينقل النفط في البحر في ناقلات ضخمة. المحركات والجسر تكون عند مؤخرة الناقلة لإعطاء مزيد من المكان للتخزين.
- سفن الخط الملاحي المنتظم: تكون سفن الخط الملاحي المنتظم سفناً كبيرة تنقل الركاب على خطوط مبرمجة. معظم هذا النوع من السفن يكون أشبه بفنادق عائمة وتأخذ السواح في رحلات بحرية طويلة.
- سفن صيد الأسماك: سفن صيد الأسماك هي عبارة عن زوارق صيد مزودة بمحرك والتي تجر شبكة على طول قاع البحر لاصطياد الأسماك التي تسبح قرب قاع البحر.

1538

سؤال: ما هو تاريخ السفن والزوارق؟

جواب: بدأ تطور السفن منذ أكثر من 6000 سنة مع الطوف والزوارق من القصب، واستمر اليوم مع تقديم السفن المزودة بالطاقة النووية والزوارق المصنوعة من البلاستيك القوي الخفيف.

- الزورق الجلدي: منذ حوالي 6000 سنة استعمل المصريون القدماء زوارق مصنوعة من هيكل من الأغصان المجدولة مغطى بجلود الحيوانات. في حوالي العام 3200 ق.م.، اخترع المصريون الشراع.
- زوارق التجذيف: اخترع اليونانيون زوارق تجذيف في حوالي العام 650 ق.م. كانت لها أشرعة وصفوف من المجذفين لحملها على طول بسرعة. بنى الرومانيون سفناً مشابهة للتجارة والحرب.
- المراكب الشراعية الخفيفة: سفن شراعية سريعة تدعى مراكب شراعية خفيفة ظهر خلال

القرن التاسع عشر، ذروة عصر الملاحة. هي حملت العديد من الأشرعة ولديها خطوط مالسة لزيادة السرعة. كانت المراكب الشراعية تستعمل بصورة رئيسية للتجارة.

1539

سؤال: متى ظهرت السفن البخارية؟

جواب: السفن البخارية التي تعبر المحيطات نزلت إلى البحار في أوائل القرن التاسع عشر. السفن الأولى لديها مجاذيف متصلة بالمحرك وأشرعة لكسب سرعة إضافية في الرياح العالية. السفن ذات الدواسر دخلت الخدمة خلال الأعوام 1840.

1540

سؤال: ما هي أنواع الزوارق؟

جواب: زوارق مختلفة لديها استعمالات مختلفة. زوارق عديدة، مثل اليخوت، هي زوارق للمتعة؛ مع ذلك، فزوارق السحب وصيد الأسماك هي خيول عمل للمياه الساحلية:

- زورق بمحرك: الزورق بمحرك هو زورق صغير سريع يقوده محرك بنزين أو ديزل قوي. هو يستعمل إما للمتعة أو للسباق.
- زورق السحب: زوارق السحب تقطر المراكب الكبيرة، وترشدها من خلال المياه الصعبة أو القليلة العمق في البحر أو على الممرات المائية الداخلية مثل القنوات.
- اليخوت: اليخوت هي زوارق متعة. هي لديها محركات أو أشرعة. يخوت السباق بنيت للسرعة المحضة وهي مصنوعة من مواد خفيفة قوية.

1541

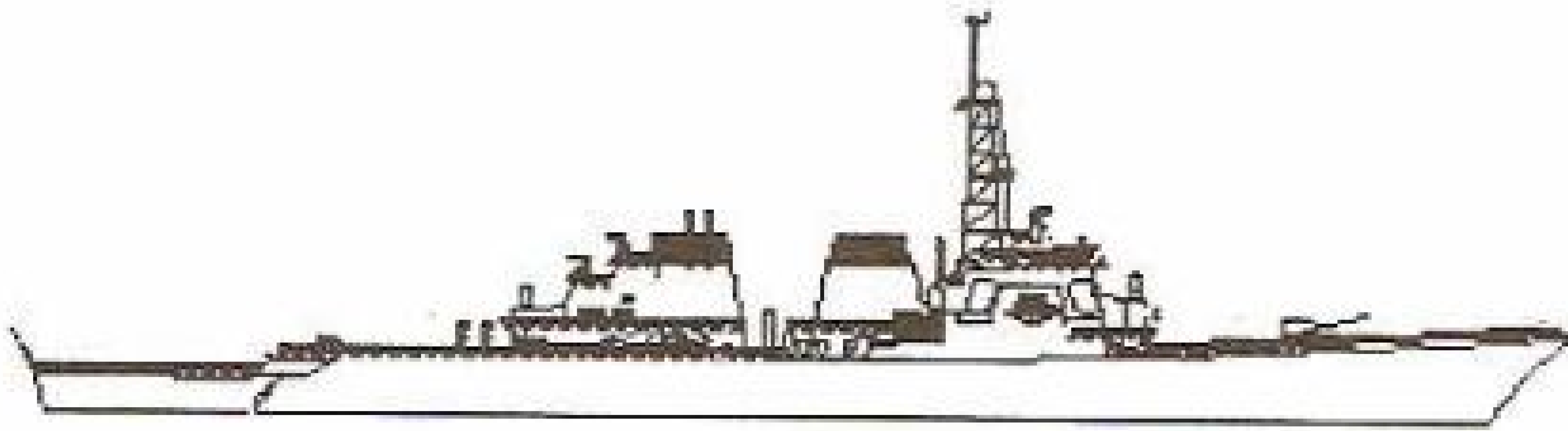
سؤال: ما هو الهيدروفيل؟

جواب: محرك الزورق عليه أن يعمل بشدة للتغلب على مقاومة المياه. الزورق السريع الخفيف المسمى هيدروفيل يتجنب هذه المشكلة لأنه يرتفع على زحافات (سكي) عند السرعة العالية. مع هيدروفويل مسافر بهذه السرعة، المياه تتصرف كأنها كانت جامدة، وهكذا فإن الهيدروفويل يكشط فوق سطح الماء مثل جناح الطائرة في الهواء تماماً.

1542

سؤال: كيف يبحر الزورق؟

جواب: الزوارق الشراعية الحديثة لا تحتاج إلى الريح وراءها لكي تتحرك ـ هي تستطيع السفر غالباً في أي اتجاه. بنفس الطريقة التي يندفع فيها الهواء فوق جناحي الطائرة مولداً قوة إلى أعلى تدعى الرفع، فالريح المحركة تتجاوز الشراع مولدة قوة عند زاوية قائمة بالنسبة للشراع. تعديل الشراع يجعل الزورق ينتقل في اتجاهات مختلفة. أية قوة يمكن أن تنقسم إلى قسمين عند الزوايا القائمة بالنسبة لبعضهما البعض. القسم على طول الطول للزورق يقود الزورق إلى الأمام. لا يستطيع الزورق الشراعي السفر مباشرة إلى الريح. بدلاً من ذلك، يتوجب عليه اتباع طريق متعرج (زكزاك)، هذا يدعى تغيير وجهة مجرى الزورق. يتجه الزورق إلى الريح مع شراع مسحوب بإحكام قدر الإمكان. مع ريح إلى جانب الزورق، الشراع يسحب بمزيد من الأحكام. يسافر الزورق أسرع مع الريح في هذا الوضع. مع الريح خلف الزورق، يمد الشراع إلى الخارج عبر الزورق. اللوح المركزي يمنع الزورق من الانجراف مع الريح ويوقف الزورق من الانكفاء.



الأقمار الاصطناعية

مُقَدِّمَة

عندما حلقت الطائرات والبالونات إلى السماء لأول مرة، الناس فيها كانوا مندهشين من منظرها الجديد للعالم. من مئات الأمتار في العالي هم استطاعوا رؤية تخطيط مدينة كبيرة، أو شكل الخط الساحلي، أو رقع الحقول على مزرعة. اليوم، لدينا حتى منظر أعرض. الأقمار الاصطناعية تدور حول الأرض، ليس فقط مئات الأمتار فوق الأرض، بل مئات الكيلومترات. من هذا الارتفاع العظيم، الأقمار الاصطناعية تؤمن صورة فريدة من نوعها لكوكبنا. بعضها لديه آلات تصوير تأخذ صوراً لليابسة والبحر، وتعطي معلومات حول البيئة المتغيرة على الأرض. وأخرى ترسم نماذج للطقس أو تنظر خلسة إلى الفضاء وترسل معلومات حول الكواكب والنجوم. كل هذه هي أقمار اصطناعية أطلقت إلى الفضاء من الأرض. مع ذلك، فكلمة «قمر اصطناعي» تعني في الواقع أي جسم يدور حول كوكب بينما يكون محجوزاً في مدار بواسطة جاذبية الكوكب. هناك أقمار طبيعية لا حصر لها في الكون: الأرض لديها واحد، هو القمر.

1543

سؤال: كم يستغرق قمر الاتصالات ليتخذ مداراً؟

جواب: قمر الاتصالات يستغرق 24 ساعة بالضبط ليتخذ مداراً حول الأرض، وهكذا هو يظهر ليبقى ثابتاً فوق بقعة واحدة. هذا النوع من المدار يدعى مركزي أرضي. المدار القطبي يسمح للقمر الاصطناعي برؤية كامل الأرض في سلسلة من القطاعات. في المدار الاهليجي، يستطيع القمر الاصطناعي المرور فوق بقعة مختارة من الأرض. هذا النوع من المدار تستخدمه أقمار التجسس.

1544

سؤال: كيف ترسم الأقمار خارطة الأرض؟

جواب: أقمار المراجع الاصطناعية تأخذ صوراً لسطح الأرض. آلات التصوير لديها مصافي مختلفة بحيث تستطيع التقاط الأشعة تحت الحمراء (الحرارة) والألوان المختلفة للضوء. المزروعات، على سبيل المثال، تعكس الضوء تحت الحمراء بقوة، مظهرة الغابات والأراضي الحرجية. الألوان المولدة بواسطة الكومبيوتر تستعمل لالتقاط مساحات مع أنواع مختلفة من المزروعات والمعادن.

1545

سؤال: ما هي الأقمار الطبيعية؟

جواب: هناك أكثر من 60 قمراً طبيعياً معروفاً في النظام الشمسي. معظمها يدور حول أربعة كواكب خارجية عملاقة: المشتري، زحل، أورانوس، ونبتون. أكبر الأقمار هو أكبر من الكوكب بلوتو، أصغر الكواكب؛ وأصغر الأقمار هو فقط بعرض عدة كيلومترات وله شكل غير منتظم يشبه حبة البطاطا (البطاطس).

1546

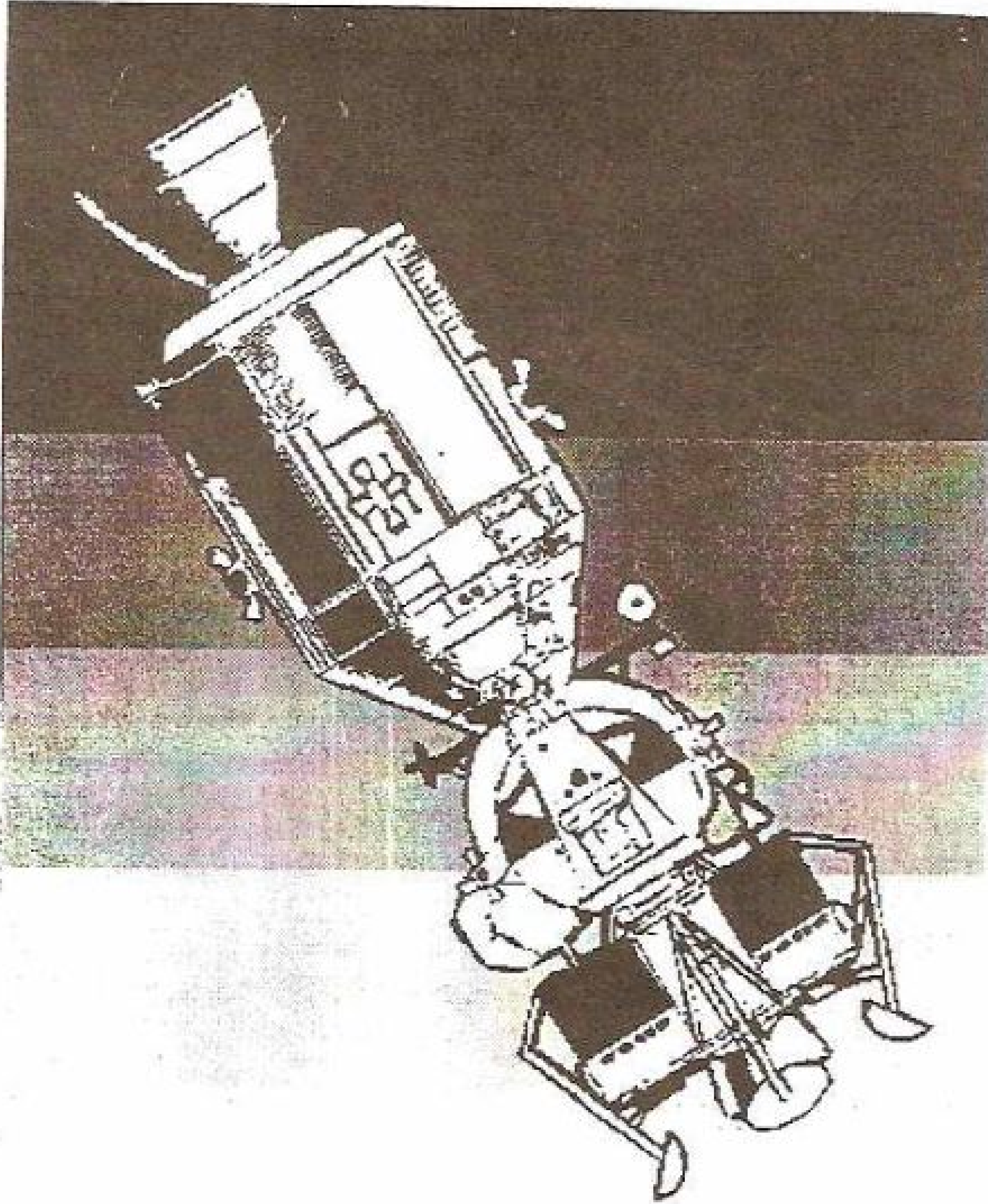
سؤال: ما هي أنواع القمر الاصطناعي؟

جواب: هناك أنواع عديدة من الأقمار الاصطناعي. قمر الطقس الاصطناعي يراقب الأمطار، والعواصف، والغيوم، ويقيس درجات حرارة اليابسة والبحار. قمر الاتصالات الاصطناعي يرسل إشارات الراديو والتلفزيون من جزء واحد من الأرض إلى الجزء الآخر. قمر التجسس الاصطناعي يراقب الأهداف العسكرية من ارتفاع منخفض ويرسل صوراً تفصيلية إلى المحطات الأرضية. الأقمار الاصطناعية لمراقبة الأرض تراقب المزروعات، وتلوث الهواء والمياه، والتغيرات السكانية، والعوامل الجيولوجية مثل الرواسب المعدنية.

1547

سؤال: ما هو سبوتنيك رقم 1؟

جواب: في 4 تشرين أول (أوكتوبر) 1957، أطلق الاتحاد السوفياتي أول قمر اصطناعي في العالم، سبوتنيك رقم 1. حمل القمر الاصطناعي جهاز إرسال بالراديو الذي أرسل إشارات إلى الأرض إلى أن احترق سبوتنيك في الجو بعد 92 يوماً.



المعادن

مُقدِّمة

مجموعة صخرية تثير العواطف ستظهر صخوراً تحتوي على بلورات معدنية جميلة. المعادن هي مواد مختلفة التي تتكون منها الصخور. على سبيل المثال، الصخور الكلسية والرخام تحتوي على معدن الكالسايت الأبيض. تضم المعادن أحجاراً ثمينة مثل الماس، والخامات ـ أي المعادن التي تحتوي على معادن مثل الحديد والألومنيوم. غالباً جميع المعادن يتم إنتاجها عن طريق التعدين واستخراج الخامات من المقالع، وعندئذ تعالج الخامات لاستخراج معادنها.



1548
سؤال: ما هي وردة الصحراء؟

جواب: معدن الجبس يشكل بلورات على هيئة براعم في الصحاري والمناطق الجافة. يحدث هذا عندما تجف المياه، مخلفة وراءها رواسب معدنية. البلورات تبدو أحياناً أشبه بالزهور، لذا دعيت ورود الصحراء أو أزهار الجبس.

1549
سؤال: كيف يتشكل الكبريت؟

جواب: تتشكل بلورات صفراء عندما يبرد الكبريت المصهور. رواسب ضخمة تحت الأرض في أماكن مثل الولايات المتحدة تؤمن الكبريت لصناعة المطاط والمواد الكيماوية.

1550
سؤال: كيف يتشكل كبريتور الرصاص؟

جواب: بلورات رمادية براقة من كبريتور الرصاص (غالينا) تبرز من قطعة من الصخر الكلسي الأبيض. يشكل الغالينا بلورات مكعبة. إنها الخامات الرئيسية التي يتواجد فيها الرصاص، وهي تظهر أحياناً كعروق في الصخور الكلسية. الرصاص يتحد مع الكبريت في الغالينا. صهر الخام عن طريق تسخينه في فرن يزيل الكبريت ويترك معدن الرصاص.

1551
سؤال: اين يتواجد الفيروز؟

جواب: يقتطع الصاغة أحجاراً جميلة وزينة من الفيروز، المعدن الأخضر - الأزرق الذي يجري أحياناً في عروق رفيعة من خلال الصخور الأخرى.

1552
سؤال: اين يتشكل الملح الطبيعي؟

جواب: يأتي ملح الطعام من معدن الملح الطبيعي. يتشكل الملح الطبيعي حيث تجف مياه البحر عند الشاطيء. رواسب الملح الطبيعي تحت الأرض هي بقايا من بحيرات مالحة قديمة. الملح النقي لا لون له، لكن الشوائب في الملح الطبيعي تعطيه لوناً وردياً.

1553

سؤال: كيف تتشكل المعادن؟

جواب: تشكل المعادن أحياناً بلورات ـ جماد الذي ينمو في أشكال منتظمة مع جوانب منبسطة. الضوء يتلألأ من البلورات لأنها تكون أحياناً شفافة ولديها أسطح براقة مالسة. كل معدن يشكل بلورات بأشكال معينة، مثل أعمدة ومكعبات. تنمو البلورات من معادن مصهورة أو معادن ذابت في سوائل، مثل الماء. بعض المعادن مثل السلوسايت تشكل بلورات على هيئة الأبر. تتشكل البلورات في أعمدة مثل قطعة من معدن الزبرجد.

1554

سؤال: ما هو الكوارتز؟

جواب: الكوارتز هو واحد من أكثر المعادن شيوعاً. ساعات الحائط وساعات اليد الإلكترونية تحتوي على قطع صغيرة من الكوارتز التي تراقب الحفاظ على الوقت بدقة كبيرة.

1555

سؤال: ما هي استعمالات الصخور؟

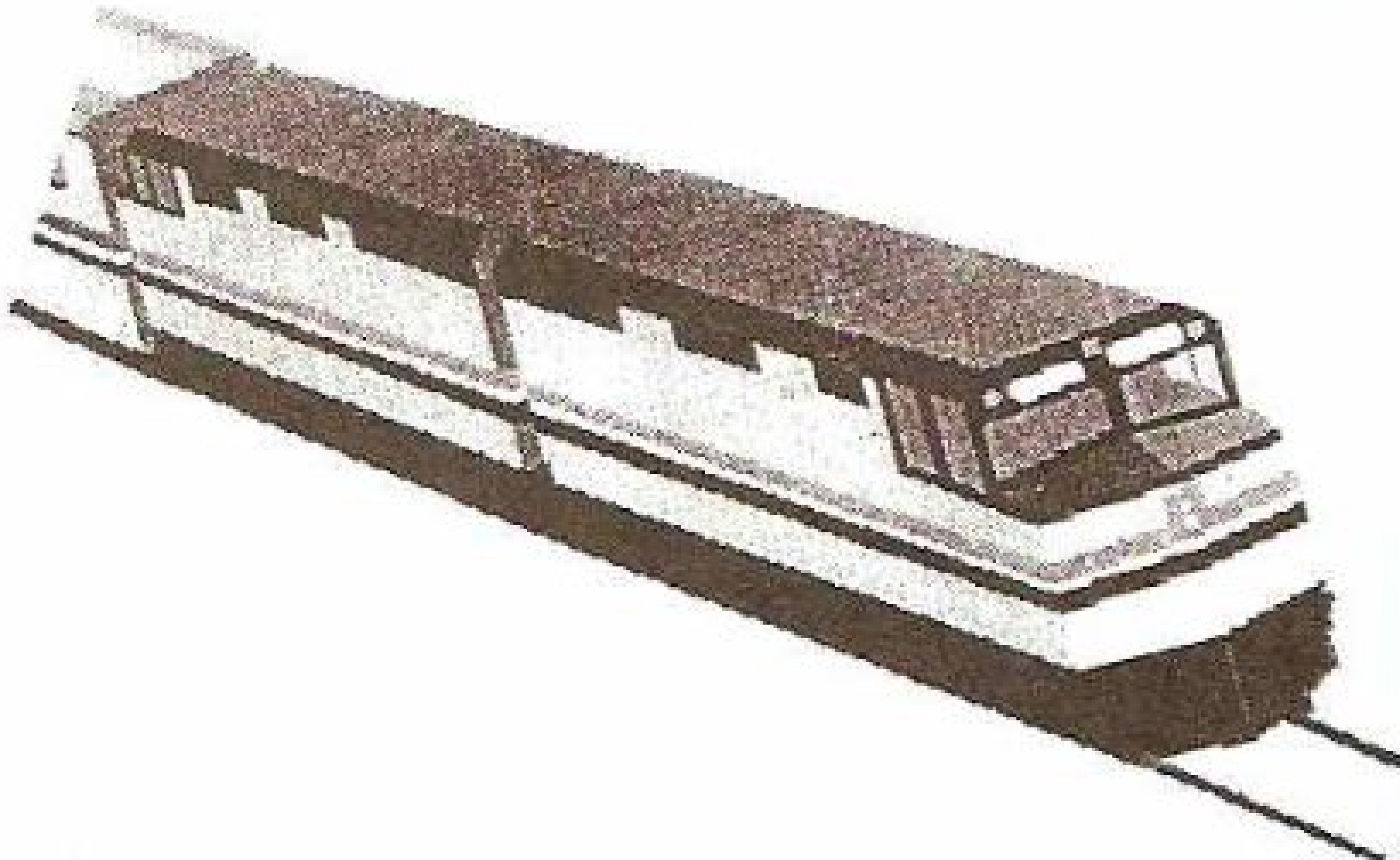
جواب: الصخور بشكل أو بآخر تحيط بنا في المدن، والريف. الصخور الصلبة مثل الغرانيت، والصخور الرملية، والكلسية تؤمن مواد جيدة للبناء كالمنازل والجدران، والطرقات تحتوي على قطع من الصخور المسحوقة. الصخور الطرية لها استعمالات أيضاً. تسخين الصلصال مع الحجر الكلسي ينتج الترابة لصنع الإسمنت ووضع القرميد. القرميد نفسه مصنوع من صلصال (طين) عن طريق خبزه في قوالب.

الطرقات والشوارع

مُقدّمة

لدى الولايات المتحدة طرقات أكثر من أي بلد آخر. هي تمتد إلى أكثر من 6 ملايين كلم. سيكون عليك أن تقود بدون توقف بسرعة 80 كلم في الساعة لمدة تسع سنوات تقريباً لكي تسافر عليها جميعاً. شبكات عظيمة من الطرقات والشوارع تغطي معظم البلاد. الشوارع الرئيسية تصل المدن والطرقات الثانوية تتعارض المدن والقرى للوصول إلى الجوار والبيوت. السيارات، والعربات، والباصات تسرع على طول الطرقات والشوارع حاملة الناس من مكان إلى مكان. الشاحنات واللوريات تجلب البضائع التي نشتريها في المحلات.

في معظم البلدان، السائقون يقودون على الجانب الأيمن من الطريق. في بعض البلدان، بما فيها بريطانيا، والهند، واليابان، وأوستراليا، السائقون يقودون على الجانب الأيسر. معظم المدن الكبيرة تحتوي على أنظمة شوارع لطريق واحد مما يساعد حركة السير على التدفق بنعومة.



1556 سؤال: كيف كانت الطرقات القديمة؟

جواب: كان الرومانيون القدماء بناة طرق عظام. هم بنوا نظاماً للطرق في كل مكان من امبراطوريتهم الأوروبية منذ حوالي 2000 سنة. هذه وطرق أخرى قديمة عديدة لا تزال موجودة، وهي الآن مرصوفة للسيارات. الطرقات القديمة كانت أيضاً طرقات تجارية. من أوائل القرن الثالث ق.م.، كان طريق الحرير يستعمل لإحضار الحرير من الصين عبر آسيا إلى أوروبا.

1557 سؤال: كيف تبنى الطرق؟

جواب: لبناء طريق رئيسي يتحمل حركة سير كثيفة، كانت البولدوزرات أولاً تنظف وتسوّي الأرض وتبني سدوداً أو تحفر خنادق إذا كان ذلك ضرورياً. كانت المجارير توضع لنقل مياه الأمطار بعيداً، وعندئذ يبنى الطريق في عدة طبقات. طبقة أو أكثر من الحجارة المهروسة كانت توضع على التربة. الطبقة العلوية يمكن أن تكون من الإسمنت، أو الزفت وقطع الحجارة. مداخل بخارية تمهد كل طبقة لجعلها ثابتة.

1558 سؤال: ما هي مهمة الشوارع؟

جواب: الشوارع تحمل حركة السير بدون توقف بين المدن وحول وسط المدينة. هي تكون عريضة جداً، عادة مع ثلاثة دروب في كل اتجاه، بحيث تستطيع تحمل كميات كبيرة من حركة السير. حاجز كبير مركزي يفصل بين جانبي الطريق. طريق جانبي يحمل حركة السير حول حافة الطريق، متجنباً وسط المدينة. تلتقي حركة السير عند تقاطع الطرق، والسيارات على طريق واحد تستسلم لتلك التي على الطريق الآخر، تتوقف السيارات عند تقاطع الطرق لعبور المارة، وهناك رصيف للمارة. مستديرات تسمح للسيارات بتغيير الطرقات بدون عبور خطوط أخرى لحركة السير. طرقات ضيقة تتعرج من خلال الريف وفوق التلال، متبعة أحياناً دروباً وممرات قديمة.

1559 سؤال: كيف تكون مراقبة حركة السير؟

جواب: إشارات طرق، مثل تحديد السرعة وتحذيرات من مخاطر إلى الأمام، والمساعدة تجعل حركة السير تتحرك بمزيد من الأمان. علامات

الطريق تبقي حركة السير في دروب، وإشارات حركة السير تمنع السيارات من التصادم عند تقاطع الطرق. ضباط الشرطة يراقبون الطرق المزدحمة مستخدمين آلات تصوير فيديو، وكومبيوتر يراقب حركة سير المدينة، يشغل مجموعات من الإشارات لتسريع تدفق حركة السير ومنع الازدحام.

1560

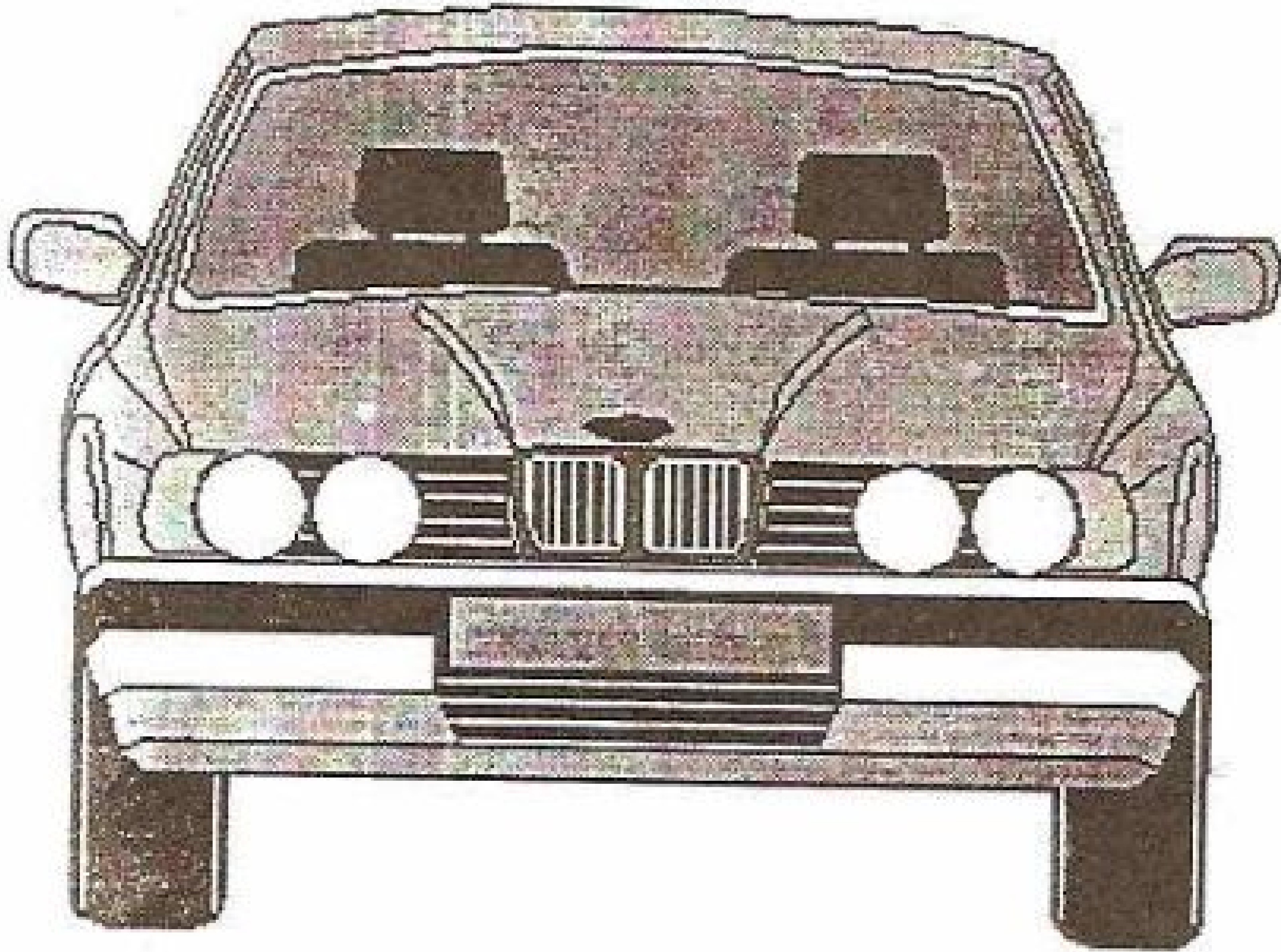
سؤال: ما هو أطول نظام طرق في العالم؟

جواب: أطول نظام طرق في العالم هو الطريق العام بان أميركان، الذي يزيد طوله عن 47.000 كلم. امتداده الأطول يجري من ألاسكا إلى تشيلي، مع فجوة في بنما وكولومبيا.

1561

سؤال: ما الذي تسببه زحمة حركة السير؟

جواب: هناك تقريباً 300 مليون سيارة تملأ طرقات العالم. هذه تجعل الطرقات مزدحمة وتسبب التلوث الخطير.



الرادار

مُقدّمة

من على بعد مئات الكيلومترات، يستطيع عامل الرادار أن يتتبع تحركات السفن والطائرات حتى في الظلام أو الأحوال الكثيرة الغيوم. يجد الرادار الأجسام عن طريق موجات راديو عالية الذبذبة تقفز بعيداً عنها ويستكشف الموجات المنعكسة. الرادار هو أداة ثمينة للغاية. إنه يساعد الطائرة على إيجاد طريقها بأمان من خلال السماء المزدحمة، ويحذر خبراء الارصاد الجوية باقتراب العواصف، ويخفض من مخاطر الاصطدام في البحر. يستعمل علماء الفلك الرادار لدراسة الكواكب، والجيوش، وسلاح الجو، والأساطيل تستعمل الرادار لتصويب الصواريخ وتحديد موقع قوات العدو.

في الثلاثينات، مجموعة من العلماء البريطانيين برئاسة السير روبرت وطسون ـ واط (1892 - 1973) طوروا نظام رادار مبكر. خلال الحرب العالمية الثانية (1939 - 1945)، أعطى هذا النظام تحذيراً مبكراً لهجمات القصف الجوي، الذي سمح بالوقت للطائرات المدافعة لكي تنطلق إلى الجو.

1562

سؤال: كيف يعمل الرادار؟

جواب: يطلق هوائي الرادار تفجرات، أو نبضات قصيرة، من موجات الراديو. بين النبضات يستمع الهوائي إلى الإشارة العائدة التي قفزت بعيداً عن الطائرة الهدف أو الباخرة. الاتجاه الذي يشير إليه الهوائي يعطي اتجاه الهدف. التأخير بين النبض المرسل والنبضات العائدة يظهر مسافة الهدف. يدور هوائي الرادار ببطء للبحث عن الطائرة في جميع الاتجاهات.

1563

سؤال: ما هي مهمة شاشة الرادار؟

جواب: شاشة الرادار داخل السفينة أو الطائر تعرض خارطة مولدة بالكومبيوتر لليابسة القريبة والبحر. النقطة المركزية تدل على موضع السفينة أو الطائرة؛ الطائرة الأخرى تتمثل بواسطة رموز على الشاشة. خط أصفر يدل على اتجاه سفر السفينة.

1564

سؤال: كم عدد انظمة الرادار؟

جواب: هناك نوعان رئيسيان لأنظمة الرادار: الرادار الابتدائي، الذي يكشف «صدى» الرادار، والرادار الثانوي، الذي يكشف النبض المرسل عن طريق الهدف. الرادار الثانوي هو مهم لمراقبة حركة المرور الجوي. طائرات الخطوط النظامية تحمل جهازاً يطلق إشارة عندما نبض من نظام رادار مراقبة حركة المرور الجوي يضرب الطائرة. هذه الإشارة للجهاز تحمل معلومات مثل هوية الطائرة، وارتفاعها، وسرعتها.

1565

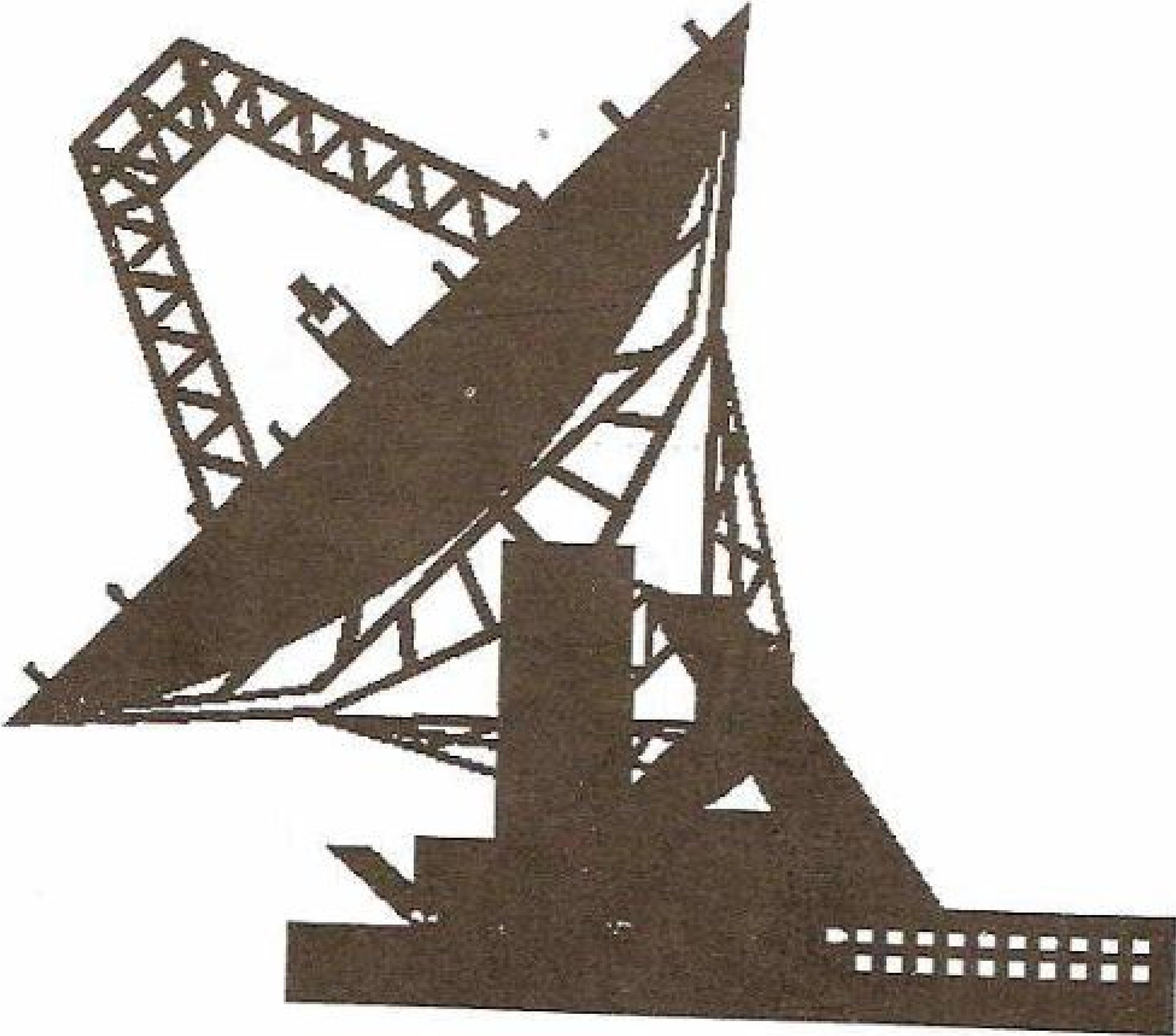
سؤال: ما هو الرادار العسكري؟

جواب: رادار أرضي طويل المدى يبحث في السماء عن الصواريخ العابرة للقارات؛ والرادار على الطائرات العالية الارتفاع يبحث عن الطائرة المنخفضة الطيران التي تقترب تحت الأشعة الطويلة المدى. الطائرة المقاتلة العالية السرعة لديها بعض أنظمة الرادار الأكثر تقدماً. الرادار يستكشف الأرض أمامه بحيث تستطيع الطائرة أن تطير بسرعة فقط فوق قمم الأشجار وتهاجم العدو بدون إنذار.

1566

سؤال: ما هو شرك السرعة؟

جواب: يستخدم رجال الشرطة رداراً لقياس سرعة السيارات المارة. كاشف الرادار يطلق شعاعاً من موجات الراديو التي تقفز مبتعدة عن السيارة المقتربة. الحركة الأمامية للسيارة تعصر الموجات، وهكذا فإن الإشارة المنعكسة لديها طول موجة أقصر من الإشارة الأصلية. جهاز الرادار يقيس التغير في طول الموجة ويحسب سرعة السيارة.



الموانئ والممرات المائية

مقدمة

السفن تحمّل وتفرغ شحناتها عند الموانيء، أو المرافيء ـ الأماكن المحمية على السواحل أو الأنهار مع الونشات والمستودعات للتعامل مع البواخر، والركاب، والبضائع. اتصالات سكك حديدية وطرقات تصل الموانيء مع المناطق الداخلية. كانت الموانيء الأولى أماكن إنزال بسيطة عند مصبات الأنهار. هنا تكون البواخر آمنة من العواصف، والعمال على متنها يستطيعون تفريغ الشحنة إلى زوارق صغيرة لنقلها إلى أعلى النهر. بناء جدران على ضفاف النهر أوجد أرصفة لجعل التحميل أسهل. في القرنين الثامن عشر والتاسع عشر، أضافت سلطات الميناء أحواض للسفن ـ برك اصطناعية عميقة ـ تؤدي بعيداً عن الأنهار. السفن والزوارق تستخدم ممرات مائية للإبحار إلى المدن الداخلية أو كطريق مختصر من بحر لآخر. الممرات المائية يمكن أن تكون أنهاراً طبيعية تدعى قنوات. أحد أكبر الأنظمة للممرات المائية في العالم، يقع على نهر الميسيسيبي ويصل البحيرات الكبرى مع خليج المكسيك. إنه يشمل 24.000 كلم من الممرات المائية.

1567 سؤال: كيف يتم التحميل والتفريغ؟

جواب: تحمل البواخر ثلثي جميع البضائع تقريباً في مستوعبات، لكن أصنافاً عديدة لا تتلاءم باتقان داخلها. الونشات (الرافعات) ترفع هذه القطع الكبيرة الفردية من الشحنة على أو بعيداً عن البواخر. الشحنة الفالتة مثل الحبوب يتم امتصاصها بواسطة مضخات ضخمة وتحمل إلى الشاطيء من خلال أنابيب. السيارات تقاد على سفن خاصة تعرف بإسم «رو ـ رو».

1568 سؤال: كيف يتم التعامل مع المستوعبات؟

جواب: رافعة خاصة على عجلات تتعامل مع المستوعبات. هي ترفعها بعيداً عن السفينة وتستطيع إما تكديسها قريبة أو تخفيضها على ظهر شاحنة. الرافعات، والسفن، والشاحنات حول العالم لديها نفس الحجم من التجهيزات بحيث تستطيع نقل المستوعبات بسهولة بين البلدان المختلفة.

1569 سؤال: كيف يعمل المغلاق؟

جواب: لرفع أو تخفيض السفن من سطح مائي لآخر، القنوات والموانيء لديها مغلاق. إذا كانت السفينة ذاهبة إلى سطح ماء أقل انخفاضاً، فالمغلاق يملأ بالماء والسفينة تبحر إلى الداخل. إغلاق البوابات العليا وإطلاق المياه تدريجياً يخفض السفينة إلى سطح المياه خارج البوابات السفلية. يمكن أن تفتح بوابات المغلاق للسفينة لكي تدخل فقط عندما تكون المياه على كل جانب عند نفس المستوى. فتح الصمامات في جوانب وبوابات المغلاق تسمح للمياه بالتدفق إلى الخارج. عند تصريف كل المياه من المغلاق، تفتح البوابات والسفينة تستطيع مواصلة طريقها.

1570 سؤال: ما هي مهمة البوابات عند مدخل الأحواض؟

جواب: البوابات الضخمة عند مدخل الأحواض تحافظ على مستوى المياه في الداخل. المستودعات والرافعات للأحواض القديمة الطراز قد اختفت اليوم حيث أن المزيد من السفن ينقل البضائع في مستوعبات ـ صناديق فولاذية ضخمة من حجم ستاندرد التي من السهل تكديسها ونقلها.

1571

سؤال: بماذا تتميز سنغافورة؟

جواب: عند منتصف الطرق البحرية لآسيا الجنوبية تقع سنغافورة، واحدة من أكثر موانيء العالم ازدحاماً. أحواضها الضخمة الحديثة تتعامل مع بضائع من كل أنحاء العالم. العديد من السفن الكبيرة من أوروبا والأميركيتين تفرغ شحناتها هنا إلى مراكب صغيرة لتوزيعها إلى البلدان القريبة.

1572

سؤال: لماذا بنت الولايات المتحدة قناة بنما؟

جواب: السفن المسافرة حول الساحل الأميركي الجنوبي من البحر الكاريبي إلى المحيط الباسيفيكي يتوجب عليها أن تبحر حوالي 10.000 كلم. وهكذا بنت الولايات المتحدة قناة ضخمة من خلال بنما في أميركا الوسطى حيث الباسيفيكي والكاريبي يبتعدان فقط 82 كلم. افتتحت القناة في العام 1914.



الشرطة

مُقدّمة

جميع المجتمعات لديها قواعد أو قوانين لحماية حقوق مواطنيها. في بعض المجتمعات البعيدة الناس أنفسهم يفرضون القوانين ويتعرفون ويلقون القبض على أي شخص يخالفها. لكن في معظم المجتمعات فرض القانون يكون من واجب الشرطة. ضباط الشرطة لديهم واجبات عديدة مختلفة. هم يطاردون المجرمين الخطرين، ويوقفون السائقين الذين يقودون بسرعة فائقة، ويحرسون الشوارع المجاورة. بعضهم يعمل في المكاتب، ويدرس بعناية المعلومات عن الأدلة لحل الجريمة. الشرطة تعتقل الأشخاص المشتبه بهم بارتكاب الجريمة، وعندئذ يتهمون المشتبه بهم ويسلمونهم إلى المحاكم للمحاكمة. يتوجب على الشرطة أن يكونوا حذرين في فرض القوانين الموجودة فقط وعدم اعتقال الأشخاص لجرائم خيالية. في بعض البلدان، مثل الولايات المتحدة، الشرطة هم مدنيون استخدمتهم الحكومة. وفي البلدان الأخرى الشرطة هم مماثلين للجنود. وفي دول عديدة الحكومة تستخدم الشرطة للتمسك بالسلطة وإيقاف المعارضة السياسية.

1573

سؤال: متى ظهرت الشرطة البريطانية؟

جواب: ظهر ضباط الشرطة البريطانيين لأول مرة في أوائل القرن التاسع عشر. السياسي السير روبرت بيل (1788 - 1850) جادل لكي يقدمهم ليحاول جعل لندن مدينة أكثر إطاعة للقانون. الناس لقبوا رجال الشرطة الأوائل «البيليين» أو «البوبيين» نسبة إلى مؤسس هذه القوة.

1574

سؤال: من هم شرطة الشغب؟

جواب: أحياناً تظاهرات كبيرة أو مسيرات تصبح عنيفة. المتظاهرون قد ينهبون المحلات أو يهاجمون أعضاء من الجمهور. تتدخل شرطة الشغب للسيطرة على مثل هذه الاضطرابات. هي تحاول اعتقال مسببي المشاكل وتفرق الجماهير بحيث يعود السلام.

1575

سؤال: لماذا ترتدي الشرطة اللباس الرسمي؟

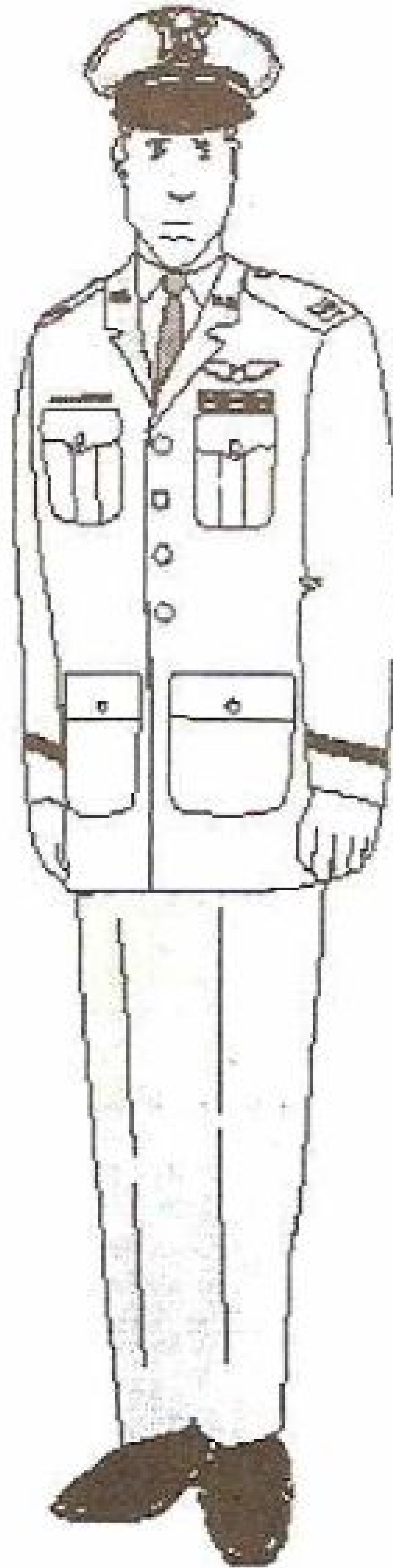
جواب: رجال التحري يرتدون أحياناً ثياباً عادية، لكن معظم رجال الشرطة يرتدون الزي الرسمي. اللباس الرسمي يمكن الجمهور من التعرف على رجال الشرطة. في بعض البلدان يرتدي شرطي حركة السير زياً رسمياً مختلفاً تماماً عن شرطة التحقيق الجنائي. الزي الرسمي يجب أن يكون عملياً، مع جيوب للراديو، ودفاتر الملاحظات، والأصفاد، والهراوة، والأجهزة الأخرى. في بعض البلدان، مثل الولايات المتحدة، الشرطة تكون مسلحة، وفي بلدان أخرى، مثل بريطانيا، الشرطة عادة لا تحمل سلاحاً.

1576

سؤال: ما هي مهمة رجال التحري؟

جواب: رجال الشرطة مع التدريب الخاص للتحقيق في الجريمة يدعون رجال التحري. عند ارتكاب جريمة، أحد رجال التحري يتولى مسؤولية التحقيق. رجال التحري يقابلون الشهود ـ الأشخاص الذين شاهدوا حدوث الجريمة ـ ويبحثون عن الدليل. هم أولاً يفتشون عن الدليل الذي سيساعد في اقتفاء آثار الشخص الذي ارتكب الجريمة. عندما يعتقلون المشتبه به، يفتش رجال التحري عن الدليل الذي

سيثبت جناية المشتبه به. يصدر رجال التحري صورة مركبة للمشتبه بهم هم ينشدونها من المواصفات التي زودهم بها الشهود. يعنون رجال التحري الدليل بحذر لإظهار مكان وجوده. النموذج على بشرة يد كل شخص هو فريد في نوعه. يبحث رجال التحري عن بصمات المشتبه به عند مسرح الجريمة. يرش مسحوق خاص على الأسطح البراقة يكشف عن البصمات. أكياس بلاستيك تحفظ القطع الصغيرة للدليل بأمان. تحتفظ الشرطة بسجلات لبصمات كل مجرم معروف.



الاكتشاف القطبي

مُقدِّمة

المكانين الأبرد على الأرض كانا أيضاً آخر مكانين يتم استكشافهما. عند القطبين الشمالي والجنوبي رياح جليدية عنيفة تلسع كتل الثلج المحيطة. المستكشفون الأوروبيون الأوائل لكي يصلوا إلى القطبين خاطروا بحياتهم في المحاولة، وبعضهم لم يعد. هم استخدموا أجهزة بدائية ووسائل نقل بسيطة. سافر المستكشفون قسماً من الطريق بالباخرة، ثم استخدموا زلاجات لبقية المسافة، وحملوا معداتهم على زحافات تجرها كلاب الأسكيمو أو خيول صغيرة الحجم. هم واجهوا مخاطر رهيبة. درجات الحرارة المنخفضة جعلت عضة الصقيع شائعة، وكان عليهم أن يحملوا معهم كل ما يحتاجونه، بما في ذلك الغذاء الكافي للرحلة الطويلة إلى القطب والعودة. استخدم هؤلاء المستكشفون الأوائل موضع الشمس لكي يخبرهم عندما يصلون إلى هدفهم، لأنه لم تكن هناك معالم أرضية في الريف القطبي. كان على المستكشفين اللاحقين الاستفادة من المركبات الحديثة، لكن ذلك لم يحدث حتى منتصف القرن العشرين أن تم استكشاف كلا المنطقتين القطبيتين بالكامل.

1577

سؤال: من هو أول من وصل إلى القطب الشمالي؟

جواب: الكوماندر روبرت بيري (1856 - 1920) كان أول من وصل إلى القطب الشمالي في 6 نيسان (أبريل)، 1909، مع أميركي آخر وأربعة من رجال الأسكيمو.

1578

سؤال: من كان كل من اموندسن وسكوت؟

جواب: في العام 1912 الباخرة الخشبية «ديسكوفري» التي بنيت خصيصاً أخذت بعثة بقيادة الكابتن البريطاني روبرت سكوت (1868 - 1912) إلى حدود 1450 كلم من القطب الجنوبي. عندما وصلت مجموعة سكوت إلى القطب، هم اكتشفوا أنهم لم يكونوا الأوائل. الفريق النروجي بقيادة روالد اموندسن (1872 - 1928) وصل إلى القطب الجنوبي في 14 كانون أول (ديسمبر) 1911، أمام منافسيهم البريطانيين. مجموعة سكوت ماتوا قبل أن يتمكنوا من إكمال رحلة عودتهم.

1579

سؤال: اين كانوا يختزنون الأطعمة والمؤن الأخرى؟

جواب: الطعام والمؤن الأخرى كانت تختزن في مقالب للقمامة، لتكون جاهزة لكي تستعيدها المجموعة عند عودتها من القطب. أخذت بعثة سكوت فقط عدة كلاب، وبدلاً منها استعملوا الخيول الصغيرة لجر الزحافات.

1580

سؤال: من يقوم بالأبحاث في القطبين؟

جواب: مستكشفو اليوم استبدلوا بعلماء لإجراء الأبحاث عند القطبين مستخدمين أجهزة أكثر تقدماً، لكن في نفس البيئة الصعبة وغير المألوفة.

1581

سؤال: كيف كانت ثياب المستكشفين الأوائل؟

جواب: كانوا يأخذون قفازات من الفراء بدون جيوب للأصابع ما عدا الإبهام، وقلنسوة ثقيلة للتقليل من فقدان الحرارة من الرأس، ونظارات لمنع ضوء الشمس من زغللة عيون المستكشفين.

علم الطبيعيات (الفيزياء)

مُقدّمة

علم الطبيعيات استعمل ليسمى الفلسفة الطبيعية، مما يعني التفكير والتحقيق حول العالم الطبيعي. علماء الطبيعة ينشدون فهم وتفسير الكون من أكبر وأبعد مجرة إلى أصغر ذرة غير مرئية. علماء الطبيعة الكبار تصارعوا مع أسئلة أساسية مثل ما هو الذي يحجزنا إلى الأرض، وما هو الزمن، وماذا في داخل الذرة.

يعمل علماء الطبيعة مع خليط من النظرية والتجربة. هم يقومون بالتجارب ومن ثم يفكرون بالنظرية، أو الفكرة، التي تفسر النتائج. عندئذ هم يحاولون تجارب جديدة لاختبار نظريتهم. بعض النظريات أصبحت صالحة عند تفسير الطبيعة لدرجة أن أناساً عديدين يشيرون إليها كقوانين لعلم الطبيعيات. على سبيل المثال، أحد هذه القوانين يصرح بأن لا شيء يستطيع السفر أسرع من سرعة الضوء. عالم الطبيعة الألماني ألبرت أينشتاين - 1955) (1879 اقترح هذا في العام 1905 كجزء من نظريته الثورية للنسبية.

1582

سؤال: ما هي فروع علم الطبيعيات؟

جواب: علم الطبيعيات هو علم الطاقة والمادة (أي المواد التي يصنع منها كل شيء). هناك عدة فروع لعلم الطبيعيات. هي تغطي سلسلة من المواضيع من الذرة إلى الفضاء.

1583

سؤال: ما هو علم الطبيعة الحرارية والبصرية؟

جواب: الحرارة والضوء هما شكلان مهمان للطاقة؛ فالشمس تطلق الضوء والحرارة اللذين يجعلان الحياة ممكنة على الأرض. علم الطبيعيات للضوء يدعى علم البصريات؛ وفرع علم الطبيعيات الذي يهتم بالحرارة يدعى علم الطبيعة الحرارية.

1584

سؤال: ما هي الستاتيكا؟

جواب: الستاتيكا هي الفرع لعلم الطبيعيات الذي يهتم بحساب وفهم القوى التي تسند المباني والجسور.

1585

سؤال: ما هي الموجات الإلكترومغناطيسية؟

جواب: اكتشف علماء الطبيعة مجموعة من الأشعة غير المرئية تدعى الموجات الإلكترومغناطيسية. هي تشمل الضوء، والحرارة، وأشعة إكس، وموجات الراديو. علم الطبيعيات لهذه الموجات يدعى الإلكترومغناطيسية.

1586

سؤال: ما هي الفيزياء الفلكية؟

جواب: استخدم علماء الفلك علم الطبيعيات لاكتشاف أصل وداخل الشمس والنجوم. هذا الفرع من علم الطبيعيات يدعى الفيزياء الفلكية.

1587

سؤال: ما هي الميكانيكا؟

جواب: الدراسة للقوة والحركة هي فرع من علم الطبيعيات يعرف بإسم الميكانيكا.

1588
سؤال: ما هي أنفع أشكال الطاقة؟

جواب: واحد من أنفع أشكال الطاقة هو الكهرباء. درس علماء الطبيعة طبيعة الكهرباء ووجدوا طرقاً لاستعمالها في الأجهزة الكهربائية، والميكروشيبس، والكومبيوتر.

1589
سؤال: من أين تأتي مغناطيسية الأرض؟

جواب: درس علماء الطبيعة المغناطيس والقوة التي يولدها المغناطيس. هذه تشمل مغناطيسية الأرض، التي تأتي من تحركات لب المعادن المصهورة عند وسط الأرض.

1590
سؤال: ما هي ميكانيكا الكم؟

جواب: اكتشف علماء الفيزياء أن الطاقة يمكن أن تتواجد فقط في رزم صغيرة (باكيتات) تدعى الكم. هذه الفكرة هامة جداً في دراسة الذرات، وهي أوجدت فرعاً للفيزياء يدعى ميكانيكا الكم.

1591
سؤال: ما هي الفيزياء النووية؟

جواب: يبحث علماء الفيزياء باستمرار عن تفهم أكبر للجزئيات التي تشكل نواة الذرة. هذا الفرع من الفيزياء يدعى الفيزياء النووية.

1592
سؤال: ما هي الجغرافيا الطبيعية؟

جواب: باطن الأرض يكون مختبئاً عنا، لكن علماء الفيزياء طوروا طرقاً لدراسة بنيته. لقد اكتشفوا أن هناك حرارة وضغطاً كبيرين عند وسط الأرض. الجغرافيا الطبيعية هي فرع من الفيزياء يهتم بالأرض.

1593
سؤال: ما هي الفيزياء الجزئية؟

جواب: استخدم علماء الفيزياء فكرة الجزئيات لشرح الطريقة التي يتصرف بها الجماد، والسوائل، والغازات. هذا الفرع من الفيزياء يدعى الفيزياء الجزئية.

1594

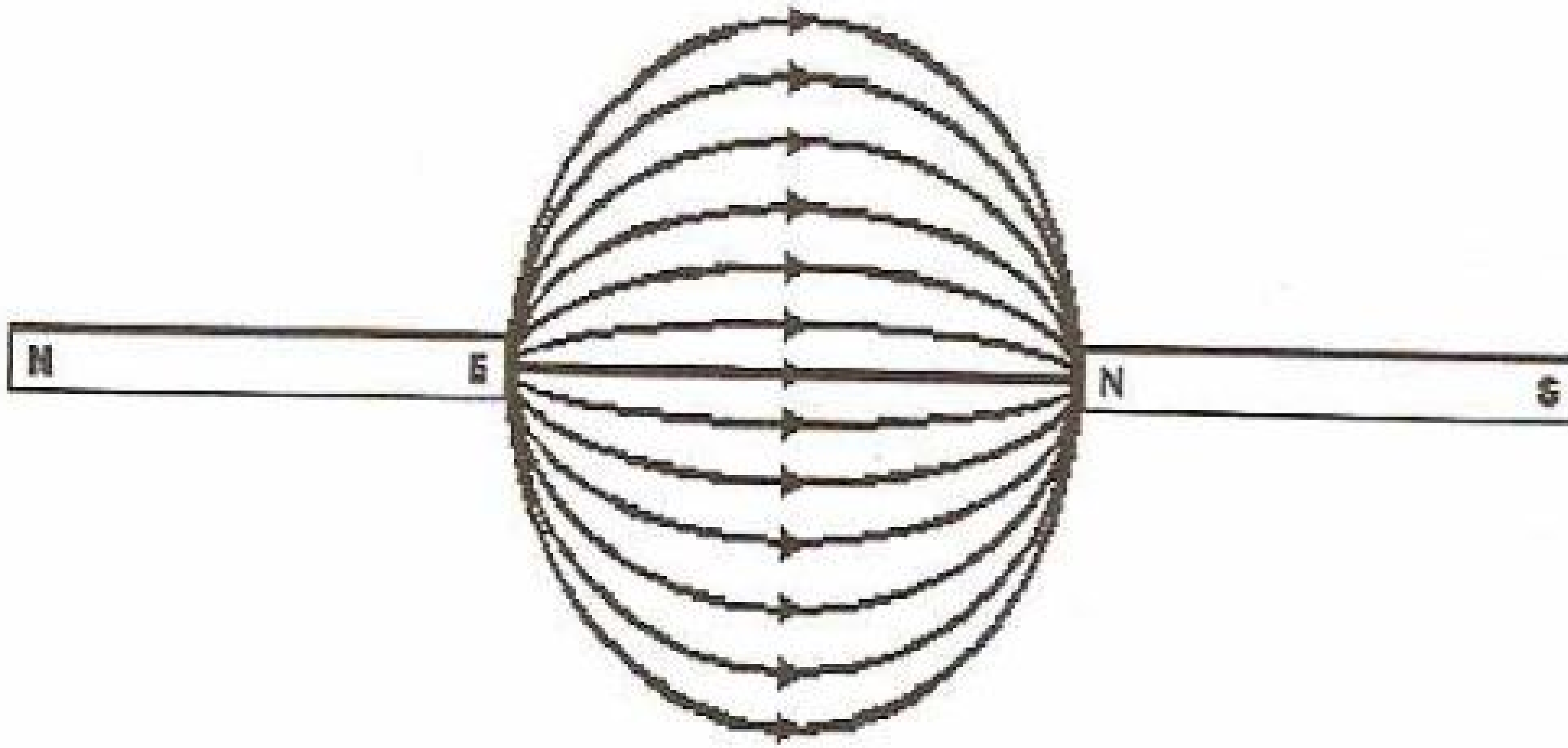
سؤال: ما هو علم الصوت؟

جواب: درس علماء الفيزياء طبيعة الصوت وكيف يسافر. هم أيضاً استخدموا الصوت لدراسة باطن الأرض والمحيطات. هذا العلم يدعى علم الصوت.

1595

سؤال: من الذي طور نظريات جديدة حول طبيعة المادة؟

جواب: الفيزيائي الإنكليزي ستيفن هاوكنغ (1942) طور نظريات جديدة حول طبيعة المادة، والثقوب السوداء في الفضاء، وأصل الكون التي فتحت إمكانيات جديدة في علم الفيزياء.



مُقدّمة

الأوكسجين

نحن لا نستطيع أن نرى، أو نشم، أو نتذوق الأوكسجين، مع أنه بدون الأوكسجين، لا أحد منا يستطيع مواصلة العيش أكثر من بضع دقائق. إذن، إنه من حسن الحظ أن الأوكسجين هو المادة الأكثر شيوعاً على الأرض. الأوكسجين هو عبارة عن غاز. مخلوطاً مع غازات أخرى، هو يشكل حوالي خمس الهواء الذي نتنفسه. مع ذلك، فمعظم الأوكسجين في العالم لا يعوم حراً كغاز. بدلاً من ذلك، الأوكسجين يكون محصوراً في اتحاد مع مواد أخرى ـ في شكل جامد أو سائل. هذا لأن الأوكسجين يتفاعل كيماوياً: هو جاهز للاتحاد مع عناصر أخرى، أحياناً يطلق طاقة في العملية. الاحتراق هو مثال للأوكسجين عند العمل. عندما تحترق قطعة من الخشب، يتحد الأوكسجين مع الخشب ويطلق حرارة. ويتواجد الأوكسجين أيضاً في الماء، متحداً مع ذرات لغاز آخر، هو الهيدروجين. يمكن استخراج الأوكسجين من الماء بتمرير تيار كهربائي من خلاله. الكهرباء تفتت الماء إلى جزأيه (غازي الأوكسجين والهيدروجين)، والأوكسجين يطلق فقاقيع ويبتعد.

1596

سؤال: ما هي دورة الأوكسجين؟

جواب: تنفس الهواء أو حرق الوقود يزيلان الأوكسجين من الجو ويطلقان ثاني أوكسيد الكربون. النباتات تقوم بالعكس. خلال النهار، هي تنتج الطاقة للنمو عن طريق عملية تشكيل المادة الفحمية من ثاني أوكسيد الكربون والماء في وجود الضوء. الأجزاء الخضراء للنبات تأخذ ضوء الشمس، والماء، وثاني أوكسيد الكربون لصنع خلايا جديدة وتطلق الأوكسجين. وهكذا الأوكسجين باستمرار يمر إلى وخارج الهواء. هذه العملية تسمى دورة الأوكسجين.

1597

سؤال: لماذا نحتاج إلى الأوكسجين؟

جواب: أجسامنا تحتاج إلى الأوكسجين لصنع الطاقة المستهلكة عندما نستعمل عضلاتنا. الأوكسجين الذي نتنفسه يستعمل «لحرق» الطعام الذي نأكله، وينتج الطاقة. هذه العملية تسمى التنفس. ينقل الدم الأوكسجين من الرئتين، اللتين تستخرجانه من الهواء، إلى العضلات حيث يلزم لصنع الطاقة.

1598

سؤال: ما نوع الأوكسجين الذي تحمله المركبة الفضائية؟

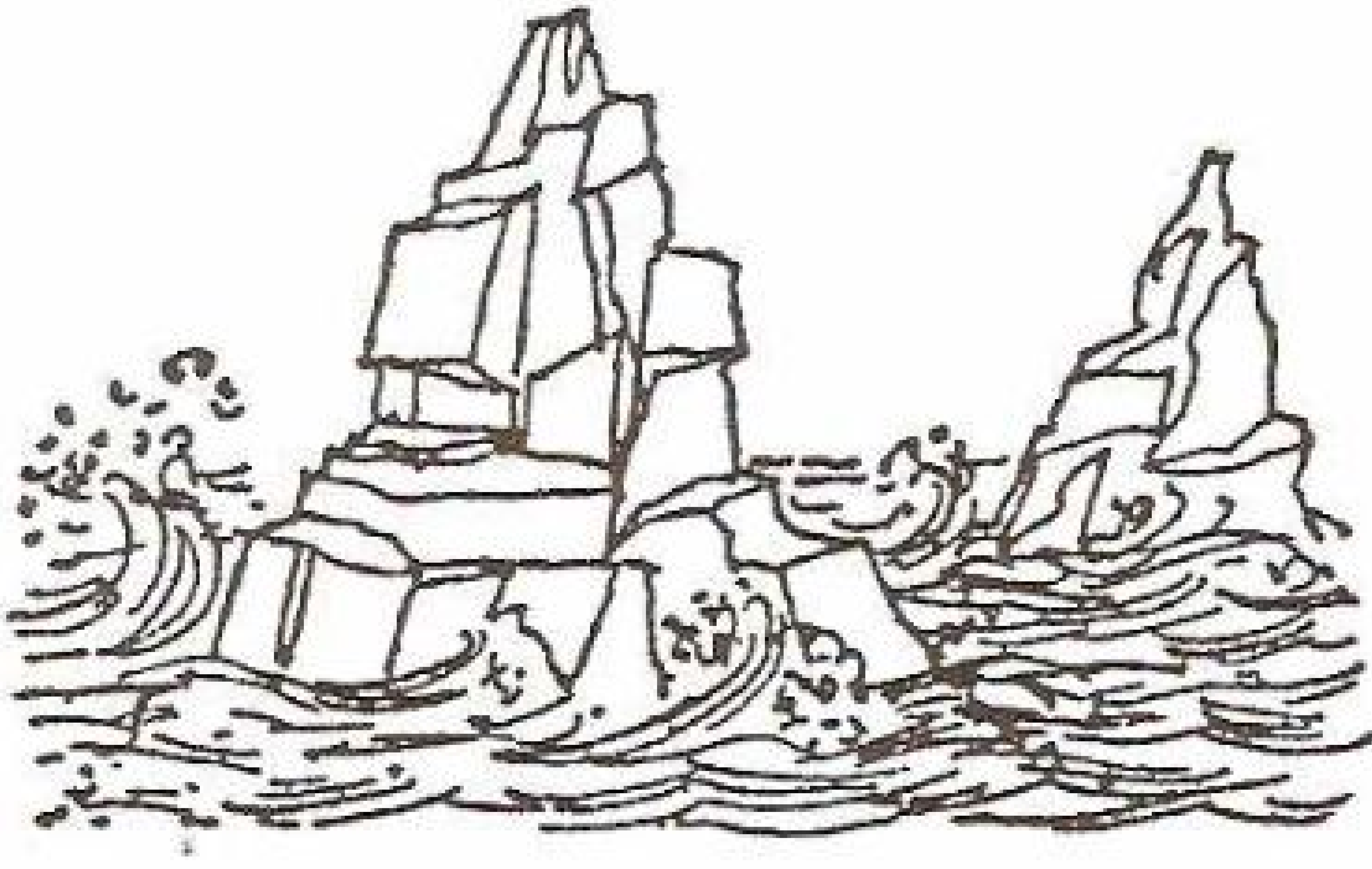
جواب: لا شيء يمكن أن يحترق بدون أوكسجين. في الفضاء الخارجي لا يوجد هناك هواء أو أوكسجين، وهكذا فإنه سيكون من المستحيل إشعال نار. المحركات الصاروخية المستعملة لإطلاق المركبة الفضائية تحتاج إلى الأوكسجين لحرق وقود الصاروخ ودفع المركبة صعوداً. لذلك تحمل المركبة الفضائية مؤونتها الخاصة من الأوكسجين النقي الذي يختلط مع الوقود في المحرك الصاروخي. إن أي شيء يحترق في الأوكسجين النقي، فإنه يولد لهباً شديد الحرارة. في ماكنات اللحام يحترق غاز الوقود مع الأوكسجين النقي، مولداً لهباً ساخناً يكفي لإذابة المعدن.

1599

سؤال: هل تتنفس الأسماك الأوكسجين؟

جواب: تحتوي مياه البحر على الأوكسجين المذوب. يستعمل السمك هذا الأوكسجين للتنفس. تتدفق المياه فوق خياشيمه التي تستخرج الأوكسجين. بعكس الأسماك الأخرى، أسماك القرش تستطيع أن تتنفس فقط عندما تتحرك في الماء.

لتجنب الاختناق، يتوجب عليها أن تسبح باستمرار، حتى عندما تكون نائمة. متسلقو الجبال، ورجال الفضاء، والغطاسون تحت البحار يحملون مؤونة من الأوكسجين للتنفس. صمام خاص يطلق الأوكسجين عند الضغط الصحيح للتنفس.



الألعاب الأوليمبية

مُقدِّمة

كل أربع سنوات، 120 دولة أو أكثر ترسل أفضل رياضييها لكي يتنافسوا في الألعاب الأوليمبية. حوالي 7000 رياضي ورياضية يشاركون في أكثر من 20 رياضة مختلفة. ملايين الأشخاص حول العالم يراقبون الأحداث على التلفزيون.

الوحي للألعاب الأوليمبية اليوم جاء من الألعاب اليونانية القديمة منذ أكثر من 2000 سنة. بدأت الألعاب الأوليمبية الحديثة في أثينا، اليونان، في العام 1896. الامتياز الفردي وإنجاز الفريق هما موضوع الألعاب الأوليمبية، وليست المنافسة بين الدول. وهكذا فإن الجمعية الأوليمبية الدولية (IOC) تختار مدينة، وليس بلداً، لاستضافة الألعاب. ليس هناك بلد واحد «يربح» الألعاب، وليست هناك جوائز مالية. بدلاً منها، الأفراد والفرق يتنافسون على الميداليات الذهبية (للمركز الأول)، والفضية (للثاني)، والبرونزية (للثالث) ـ وفي سبيل المجد للاشتراك.

1600

سؤال: متى بدأت الألعاب القديمة؟

جواب: بدأت الألعاب الأوليمبية كاحتفال ديني. في البداية هي تألفت من سباق واحد فقط، لكن في أوجها دامت الألعاب خمسة أيام وشملت ألعاباً مثل المصارعة وسباق العربات. الرجال فقط استطاعوا المنافسة أو مراقبة الألعاب الأوليمبية القديمة.

1601

سؤال: كيف تفتتح الألعاب الأوليمبية؟

جواب: تفتتح الألعاب الأوليمبية باحتفال مهيب. الجزء الأهم هو إنارة الشعلة الأوليمبية من مشعل محترق. فرق العدائين يحملون المشعل من أوليمبيا، في اليونان، إلى الملعب حيث ستقام الألعاب. هذا الاحتفال يعود تاريخه إلى العام 1982، عندما البارون بيير دي كوبرتان، مؤسس الألعاب الأوليمبية الحديثة، حثّ الرياضيين على أن «يبقوا الشعلة حية للروح الأوليمبية المنتعشة».

1602

سؤال: هل للسياسة علاقة بالألعاب؟

جواب: الجمهور الدولي الضخم للألعاب الأوليمبية يضمن بأن الاحتجاجات السياسية والأعمال الإرهابية هناك تكسب حداً أقصى من الدعاية. في العام 1968، الرياضيون الفائزون رفعوا قبضات أيديهم المقفلة لإظهار بأنهم يساندون الحملة لإعطاء السود مزيداً من السلطة. بعد أربع سنوات تسبب الفدائيون الفلسطينيون بموت 11 رياضياً إسرائيلياً في ميونيخ، ألمانيا.

1603

سؤال: متى تحدث الألعاب الأوليمبية الشتوية؟

جواب: ألعاب شتوية منفصلة تحدث كل أربع سنوات، في منتصف الطريق بين الألعاب الأوليمبية. هي تشمل رياضات الجليد والثلج مثل الانزلاق والتزلج. قفز التزلج، هو واحد من أكثر الأحداث إثارة في الألعاب الأوليمبية الشتوية.

1604

سؤال: ما هي الرياضات التي تشملها الألعاب؟

جواب: تشمل الألعاب مجموعة من رياضات الفرق والأفراد. ألعاب جديدة تضاف، وألعاب قديمة تلغى أحياناً. من بين هذه الرياضات رمي الرمح، الهوكي، الركض، سباق الزوارق، رمي السهام، الجمباز بأنواعه، الوثب الطويل والعالي، رمي الكرة الحديدية. . . إلخ.



علم وصف المحيطات

مُقدِّمة

منظر خلوي غريب يقع مختبئاً تحت المحيطات. هناك جروف صخرية ضخمة، وسلاسل جبلية كبيرة، وخنادق عميقة، جميعها أكبر مما هو على اليابسة. معظم أرضية المحيط هي عبارة عن سهل منبسط فسيح الذي يقع على علو لغاية 6 كلم تحت السطح. الخنادق تنحدر إلى عمق 11 كلم أعلى من أعلى جبال على اليابسة. الجبال والبراكين تحت البحر ترتفع من السهل، والعديد منها يوخز بقممه فوق الأمواج ليشكل الجزر. البحار حول شواطيء معظم القارات ليست عميقة جداً. معظم الجزر البعيدة عن الشاطيء هي يابسة عالية ترتفع من قاع البحر القليل العمق. الشعب المرجانية والجزر المرجانية الصغيرة تنمو من قاع البحر في البحار الدافئة.

1605 **سؤال: ما هو علم وصف المحيطات؟**

جواب: معرفتنا للمحيطات تأتي من علماء وصف المحيطات، الذين يدرسون المحيطات. هم يجرون في سفن خاصة مع معدات تأخذ عينات من المياه والوحول على قاع البحر، وخارطة لتيارات المحيط، والحواف والخنادق في أرضية المحيط. العلماء أيضاً يغطسون في غواصات خاصة ويستخدمون إنساناً آلياً تحت الماء لرؤية المخلوقات الغريبة التي في الأعماق. الأقمار الاصطناعية تنظر إلى الأسفل من الفضاء وترسل معلومات عن المحيطات.

1606 **سؤال: ماذا تحت المحيطات؟**

جواب: جبال تحت البحر ترتفع من قاع البحر. جروف محيطية عريضة طويلة تجري من خلال معظم المحيطات. خنادق عميقة طويلة تقع قرب حواف بعض المحيطات. بعض البراكين ترتفع من أرضية المحيط العميق لتشكل الجزر. جزر كبيرة بعيدة عن الشاطيء ترتفع من أرضية المحيط أو الرف القاري. ينتهي الرف القاري بجرف يدعى المنحدر القاري. العديد من القارات تمتد إلى المحيط ولديها رف قاري عريض تحت البحر الذي يكون بعمق حوالي 130 متراً.

1607 **سؤال: كيف تتشكل الشواطيء والسواحل؟**

جواب: الأرض العالية عند الشاطيء تنتهي بجروف، والأرض المنخفضة تنحدر بلطف لتشكل سواحل. الأمواج تقذف الحجارة عند قاعدة الجرف، وتجعل الصخور تتساقط وتشكل سواحل مع خلجان ورؤوس برية. التكوين الغريب للصخور والكهوف قد ينتج. الأمواج تصفع الصخور وتفتتها إلى حصى ومن ثم إلى رمال. تتشكل الشواطيء عند قاعدة الجروف، والبحر أيضاً يكنس الحصى والرمال على طول الشاطيء ليشكل سواحل في مكان آخر.

1608 **سؤال: كيف تتشكل الأمواج؟**

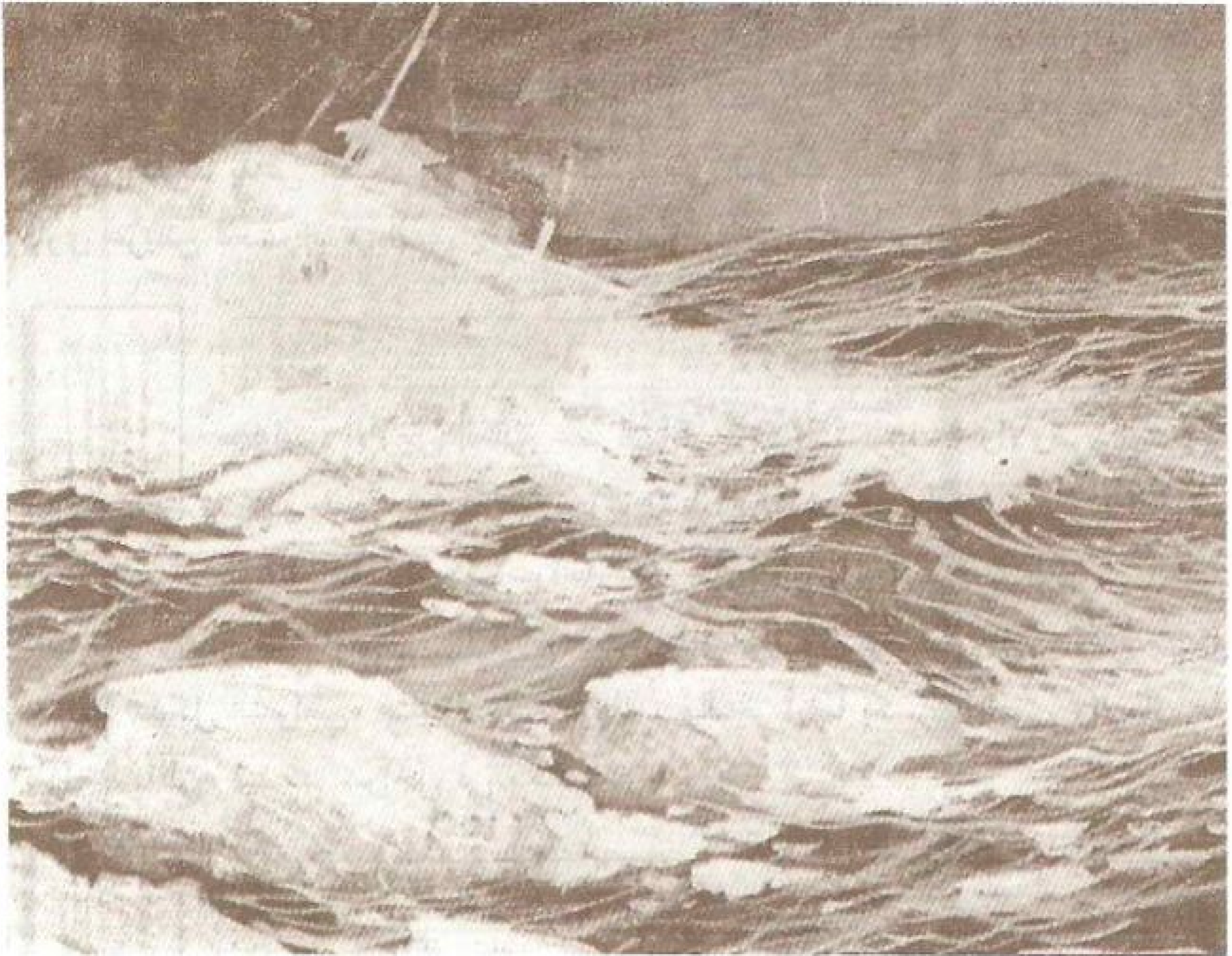
جواب: يكون سطح البحر متململاً، حتى في اليوم الهاديء. الأمواج تعلو وتهبط بدون انقطاع، وأخيراً تصل إلى اليابسة لتصفع أو ترتطم على

الشاطيء. تتشكل الأمواج بواسطة الرياح التي تهب فوق المحيط. الطاقة من الأمواج يمكن أن تستخدم لمولدات الطاقة وإنتاج الكهرباء. مع ذلك، التسونامي (تدعى خطأً موجة المد) تكون مدمرة جداً. هي تنتج عن الزلازل والثورات البركانية وهي قوية جداً.

1609

سؤال: كيف تتحرك الأمواج؟

جواب: المياه في الموجة لا تتحرك إلى الأمام. هي تتحرك في دائرة، بحيث أن المياه فقط تعلو وتهبط عندما تمر الموجة. الشاطيء القريب يكبح قاعدة الموجة، ويجعل قمة الموجة تتحرك أسرع لتتكسر على الشاطيء.



العصر النووي

مُقدِّمة

في العام 1945، أول قنبلتين ذريتين ألقيتا على المدينتين اليابانيتين هيروشيما وناجازاكي. السنوات منذ العام 1945 تدعى أحياناً العصر النووي بسبب معرفة أن القنابل النووية تستطيع تدمير حضارة تأثرت بقرارات سياسية ومواقف نحو الحرب. اصطلاح العصر النووي يصف أيضاً النمو للطاقة النووية. في العام 1953، أطلق الرئيس الأميركي آيزنهاور حملة الذرة لأجل السلام لتطوير الطاقة النووية من أجل الاستعمالات السلمية، مثل توليد الكهرباء. في البداية كانت الطاقة النووية موضع ترحيب؛ واليوم يعتقد أناس كثيرون بأنها خطيرة. سباق الأسلحة النووية بين الولايات المتحدة ومن ثم الاتحاد السوفياتي، الذي بدأ في العام 1945، أدى إلى توتر سياسي لسنوات. بحلول الثمانينات، الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي امتلكا أسلحة نووية تكفي لتدمير كل شيء حي على الأرض. شعوب عديدة أرادت تخليص العالم من الأسلحة النووية، وفي أواخر الثمانينات كلا القوتين العظميين ابتدأتا بنزع السلاح.

1610

سؤال: متى بدأ الانشقاق النووي؟

جواب: في العام 1939، العالمان الألمانيان فريتز شتراسمان وأوتوهاهن اكتشفا أن طاقة يمكن أن تولد عن طريق شق ذرة اليورانيوم إلى إثنتين. هذه العملية، دعيت الانشقاق النووي، والتي طورت فيما بعد لإنتاج الطاقة لتوليد الكهرباء والتفجير لصنع القنبلة النووية.

1611

سؤال: إلى ماذا أدى إلقاء القنبلة على هيروشيما؟

جواب: في 6 آب (أغسطس)، 1945، طائرة حربية أميركية ألقت قنبلة ذرية على مدينة هيروشيما لإرغام اليابان على الاستسلام في الحرب العالمية الثانية. المدينة دمرت، وقتل حوالي 130.000 شخص. يحتفل شعب هيروشيما بذكرى الحدث كل سنة في «مدينة السلام»، المكان حيث تركت الأطلال بدون أن تمس كذكرى لأولئك الذين قتلوا.

1612

سؤال: كيف نمت الأسلحة النووية؟

جواب: في العام 1945، كانت هناك ثلاث أسلحة نووية في الوجود. بحلول العام 1962، ارتفع العدد إلى 2000. وبحلول العام 1990، بلغ العدد الإجمالي إلى حوالي 25.000. الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي امتلكتا 98% من هذه الأسلحة؛ بريطانيا، والصين، وفرنسا امتلكوا 2%. بالجملة، هذه الأسلحة لديها مليون ضعف من القوة أكثر من القنبلة التي ألقيت على هيروشيما.

1613

سؤال: متى استعملت الطاقة النووية؟

جواب: في العام 1954، أول محطة للطاقة النووية في العالم افتتحت في الاتحاد السوفياتي. اليوم هناك حوالي 400 محطة تقريباً للطاقة النووية تنتج حوالي 15% من طاقة العالم. هناك صورة عرض للطهي في الخمسينات: إمرأة تطهي الهامبورغر بواسطة الطاقة الذرية.

1614

سؤال: متى بدأت حركات المعارضة للأسلحة النووية؟

جواب: بدأت المعارضة للأسلحة النووية في الخمسينات عندما أدرك الناس أن لا أحد سيواصل العيش بعد حرب نووية. في كل مكان من العالم تبنى الناس شعار السلام عندما تظاهروا ضد الأسلحة النووية.

1615

سؤال: متى بدأت مناقشات نزع السلاح النووي؟

جواب: خلال أواخر الثمانينات، الولايات المتحدة والاتحاد السوفياتي السابق ناقشتا موضوع نزع السلاح النووي. في العام 1987، الرئيس الأميركي رونالد ريغان والرئيس السوفيتي غورباتشيف اتفقا على تعطيل بعض الأسلحة النووية المتوسطة المدى. وفي العام 1993، الرئيس الأميركي جورج بوش والرئيس الروسي يلتسين وقعا معاهدة اتفاق على تخفيض الترسانات النووية بمعدل الثلثين خلال عشر سنوات.



الملاحة

مُقدِّمة

حتى في المدينة مع إشارات وأسماء شوارع لكي تساعدك، فإنه من السهل أن تضيع. لكن تخيل أنك في ريف مكشوف أو تبحر في زورق بدون خارطة. كيف يمكنك أن تجد طريقك؟ البحارة الأوائل واجهوا هذه المشكلة عندما قاموا برحلاتهم البحرية للاكتشاف. كان الجواب هو أن يراقبوا الشمس نهاراً والنجوم ليلاً. لأن الشمس دائماً تشرق من الشرق وتغيب من الغرب، فقد استطاع البحارة أن يفسروا في أي اتجاه هم يسافرون. وضع النجوم في السماء أعطاهم أيضاً اتجاههم: بولاريس، نجم الشمال، على سبيل المثال، هو غالباً في خط مع القطب الشمالي للأرض.

الملاحة هي عملية تفسير أين تكون وفي أي اتجاه تسافر. هذا قد يكون على اليابسة، أو في البحر، أو في الجو. اليوم، الملاحون لديهم أدوات مساعدة عديدة تساعدهم في إيجاد طريقهم. هناك خرائط مفصلة لكل بقعة من العالم تقريباً، وأنظمة إلكترونية التي تستخدم الرادار والأقمار الاصطناعية تستطيع تثبيت وضع الطائرة أو السفينة إلى حدود عدة مئات من الأمتار. مثل هذا التقدم في الملاحة جعل حتى أطول رحلة سهلة وآمنة.

1616
سؤال: ما هي مهمة الخارطة والبوصلة؟

جواب: العلامات على الخارطة تظهر الممرات، والتلال، والمظاهر الأخرى. البوصلة المغناطيسية تظهر إلى أي طريق توجه الخارطة لكي تمثل الريف الخلوي. كان الصينيون هم أول من استخدم البوصلة المغناطيسية منذ حوالي 1000 سنة؛ وفي حوالي العام 2300 ق.م. رسمت أول خارطة في بابل.

1617
سؤال: ما هي مهمة العوامة؟

جواب: مرشد عائم يدعى عوامة يحدد معالم الأخطار مثل الصخور الخفية. العوامات إما أنها تحدد معالم قناة آمنة أو تشير إلى المناطق الخطرة نفسها. شكل ولون العوامات يشيران على أي جانب يجب أن يمر الزورق.

1618
سؤال: ما هو الربان الآلي؟

جواب: الربان الآلي سيبقي الزورق أو الطائرة على المسار المختار عن طريق تعديل تروس الدفة آلياً. الربان الآلي لطائرة الركاب يراقب الطائرة في معظم رحلة طيرانها. بعض أنظمة الربان الآلي على الكومبيوتر تستطيع حتى إرشاد الطائرة أثناء الإقلاع والهبوط.

1619
سؤال: ما هي مهمة جهاز قياس الزاوية؟

جواب: لأكثر من 250 سنة، استعمل الملاحون جهازاً يدعى جهاز قياس الزاوية (المزولة). المزولة تعطي قياس الزاوية بين جسمين في السماء، مثل نجمين. من هذه الزاوية، يمكن حساب وضع السفينة أو الطائرة.

1620
سؤال: ما هي مهمة المنارة؟

جواب: المياه الساحلية قد تكون خطيرة بسبب الصخور أو المد. تطلق المنارة شعاعاً براقاً من الضوء لتحذير السفن. الاستراحة التي عندها يومض الضوء تعرف على مكان المنارة وهكذا تساعد الملاحين على إيجاد وضعهم.

1621

سؤال: ما هي أجهزة الملاحة؟

جواب: اليوم، تسافر السفن والطائرات بشكل روتيني حول العالم بدون خطر الضياع. يستخدم الملاحون بوصلة دوارة، التي تعطي الاتجاه الذي يسافرون فيه حتى بمزيد من الدقة أكثر من البوصلة المغناطيسية. بالإضافة إلى ذلك، تكون السفن والطائرات مكدسة بأجهزة الملاحة الإلكترونية التي ترشدها آلياً. فالرادار يحذر الملاح من الأجسام القريبة مثل الزوارق الأخرى أو الطائرات. يطلق كشاف الرادار شعاعاً من موجات الراديو عندما يدور، ويتلقى الصدى العائد من أي جسم داخل المجال. للسلامة، يسافر الزورق أو الطائرة في الليل حاملين ضوءاً أحمر على جانب المطار (الأيسر) وضوءاً أخضر على الجانب الأيمن. هذان يخبران الآخرين عن الاتجاه الذي يسافران فيه. الأقمار الاصطناعية للملاحة تطلق أشعة إشارات راديو إلى الأرض. الكومبيوتر على متن الزورق أو الطائرة يستخدم هذه الإشارات لإرشاد المركب إلى أي مكان في العالم بدقة متناهية. جهاز استلام الراديو على متن الزورق يقارن الأورقات التي وصلت فيها من مرشد الراديو الأرضي ويستخدم هذه المعلومات لحساب موضع الزورق. هذا النظام يدعى إيجاد الاتجاه بالراديو.



الأساطيل

مُقدِّمة

في أيام ما قبل السيارات والطائرات، كان السفر بالبحر الطريقة الأسرع للتجول حول العالم. مع ذلك، فقد كان ذلك خطيراً أيضاً؛ فالقرصان كانوا يسرقون سفن الشحن، وفي زمن الحرب البلدان المتخاصمة كانت تغير على سفن بعضها البعض. قدماء اليونانيين، والفرس، والرومان كانوا بين الأوائل الذين بنوا سفناً للحرب في البحر. وفي القرن السادس عشر نظمت الدولة الأوروبية الأساطيل كطريقة لحماية الملاحة المدنية من الهجوم. هم استخدموا السفن لحماية سفن الركاب والشحن التي تزور مستعمراتهم الجديدة في ما وراء البحار. وفي زمن الحرب الأساطيل الحديثة تقوم بمهمتها التقليدية. هي تحرس السفن التجارية وتبحر في مجموعات، أو أساطيل، لتهاجم العدو حتى يصبح البحر آمناً للتجارة من جديد. السفن الحربية تنقل أيضاً الجنود إلى منطقة الحرب وتمون القوات المهاجمة بالغذاء والذخيرة. وفي زمن السلم تكون المحيطات آمنة للملاحة، وهكذا فإن الأساطيل تتدرب للحرب وتكون مفيدة في طرق أخرى. البحارة يساعدون في أعمال الإنقاذ بعد الزلازل أو الأعاصير. وتقوم الأساطيل أيضاً بزيارات ودية لتنمية الصداقة بين البلدان.

1622

سؤال: ماذا كان دور عصابة الضغط؟

جواب: في القرن الثامن عشر كانت حياة البحارة قاسية وخشنة، وقلة هم الذين تطوعوا. عصابة الضغط ترغم أو «تضغط» على الرجال للانضمام إلى الأسطول. البحارة في عصابة الضغط كانوا يخطفون أولئك الذين يرفضون الانضمام.

1623

سؤال: ما هي معركة ترافلغار؟

جواب: اعتمدت الأساطيل الأولى على قوة الريح، وكانت المعارك البحرية بمثابة اختبارات لكلا المهارات القتالية والملاحية. في معركة ترافلغار (الطرف الأغر) في العام 1805 هزم الأسطول البريطاني أسطولاً فرنسياً وإسبانياً مشتركاً، مغرقاً أو آسراً أكثر من نصف سفن العدو.

1624

سؤال: ما هي أنواع السفن الحربية؟

جواب: يحتاج الأسطول إلى سفن عديدة مختلفة. حاملة الطائرات تعمل كمطار عائم. المدمرات والفرقاطات السريعة الحركة تهاجم سفن العدو. الغواصات النووية تحمي الأسطول وتحمل صواريخ لضرب أهداف على اليابسة. زوارق الحراسة تكون سريعة جداً وتستعمل للدفاع عن الموانيء والمواقع البرية الأخرى.

1625

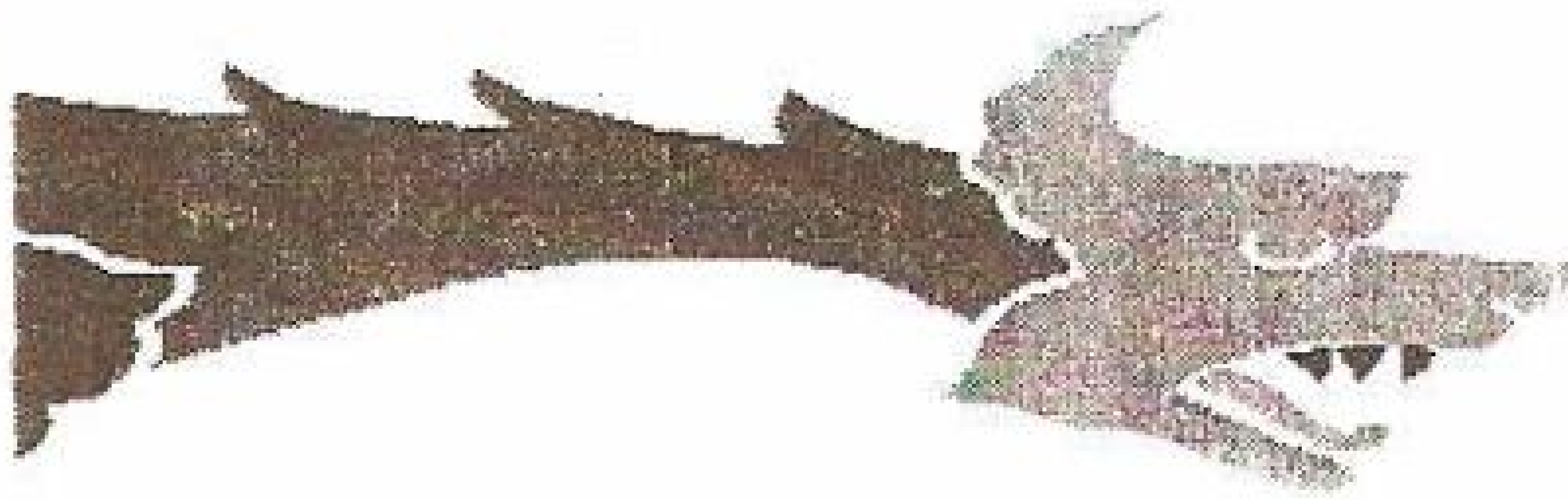
سؤال: ما هي مهمة حاملة الطائرات؟

جواب: الطائرات المقاتلة المتمركزة على حاملات الطائرات تدافع عن الأسطول من الهجوم الجوي للعدو. مدرج المتن يكون قصيراً، وهكذا فإن منجنيقاً يعطي الطائرات قوة إضافية للإقلاع. حاملات الطائرات تكون ضخمة ولديها عدة مدافع، والسفن الحربية الأخرى يجب أن تحميها في المعارك، لزيادة سرعة الانطلاق وإعطاء الطائرة رفعاً إضافياً، تبحر الحاملة إلى الريح بينما الطائرة تقلع. الطائرات على حظيرة المتن ترفع على رافعات عملاقة للإقلاع. مساحة الإقلاع تكون قصيرة، وهكذا فإن منجنيقات بخارية تعطي الطائرة سرعة إضافية. تطوي أجنحة الطائرة لتوفير مكان التخزين. حاملة طائرات نموذجية، مثل حاملة الطائرات فورستال من أسطول الولايات المتحدة، تحمل حوالي 90 طائرة. معظمها مقاتلات، لكن خمسها يستعمل كطائرات تموين أو للاستكشاف. معظم داخل السفينة تحتله حظائر، ومساحات للتصليح، ومخازن للذخيرة.

الخرافات والأساطير

مُقدِّمة

قبل أن تكون هناك أية كتب، كانت رواية القصص طريقة هامة لتمرير المعرفة والمعتقدات من جيل لآخر. أحياناً اتخذت القصص شكل خرافات تشرح ألغاز الطبيعة، مثل مصدر الرعد. روت الشعوب القديمة قصصاً حول الآلهة والآلهات، وحول الأبطال البشر أصحاب القوى الخاصة. أصبحت هذه الخرافات جزءاً من الفن والأدب. مع ذلك، كانت الأساطير أحياناً مبنية على أساس أناس حقيقيين وأحداث حياة حقيقية. لجعل القصة أفضل، كان الآباء يبالغون في التفاصيل عندما يكررون الأساطير لأطفالهم. كان كل بلد لديه أساطيره الخاصة به. بول بونيان، بطل القصص التي يرويها حطابو أميركا الشمالية، الذي يفترض بأنه حفر «وادي» غراندكانيون عن طريق جر معوله خلفه. أحياناً وحوش بشرية أسطورية كانت تبتكر، مثل الإنسان الذي يحول نفسه إلى ذئب والذي يظهر في قصص من ثقافات عديدة.



1626

سؤال: ما هي أسطورة حصان طروادة؟

جواب: الجنود اليونانيون احتلوا مدينة طروادة المحاصرة عن طريق الاختباء في حصان خشبي ضخم. عندما أخذ الطرواديون الحصان إلى داخل المدينة، خرج اليونانيون واحتلوا طروادة.

1627

سؤال: كيف كان ابتكار الخرافات؟

جواب: استخدمت معظم الشعوب الخرافات لتفسير كيف يمكن أن يكون العالم قد بدأ. هذه الخرافة الهندية الأميركية الشمالية رواها أفراد قبيلة كواكويتل على الوجه التالي:

غراب كان يطير فوق الماء، ولم يستطع أن يجد مكاناً لكي يهبط عليه. هو قرر ابتكار العالم بإسقاط الحصى الصغير لصنع جزر. عندئذ هو ابتكر الأشجار والأعشاب. عاشت الوحوش في الغابة، والطيور طارت في الجو فوقها، وكان البحر قد امتلأ بالأسماك. بعد محاولات عديدة فاشلة، صنع الغراب أول رجل وامرأة من الطين والخشب. أخيراً أصبح عالمه كاملاً.

1628

سؤال: اين تتواجد الخرافات؟

جواب: نفس الخرافات يمكن أن تتواجد في ثقافات مختلفة تتباعد آلاف الكيلومترات. هذا لأن الأشياء الطبيعية مثل المطر، والبحر، والقمر تكون شائعة لكل شخص. شعوب عديدة عبدت آلهة الشمس: سوريا في الهند وأبوللو في اليونان القديم يعتقد أن كلاهما كانا يركبان عبر السماء في عربات من لهب.

1629

سؤال: من كان وليم تل؟

جواب: أسطورة سويسرية شهيرة تصف كيف أن وليم تل أهان حكام بلاده النمساويين المكروهين. كان عقابه أن يصيب تفاحة تتوازن على رأس ابنه. هو نجح وأخيراً قاد ثورة ضد الحكم النمساوي.

1630

سؤال: من عبد اليونانيون القدماء؟

جواب: عبد اليونانيون القدماء العديد من الآلهة والآلهات. الآلهة أثينا شاركت في المعارك وأحبت الشجاعة. أثينا، عاصمة اليونان، سميت نسبة إليها.

1631

سؤال: من كان أعظم آلهة الأزتيكيين؟

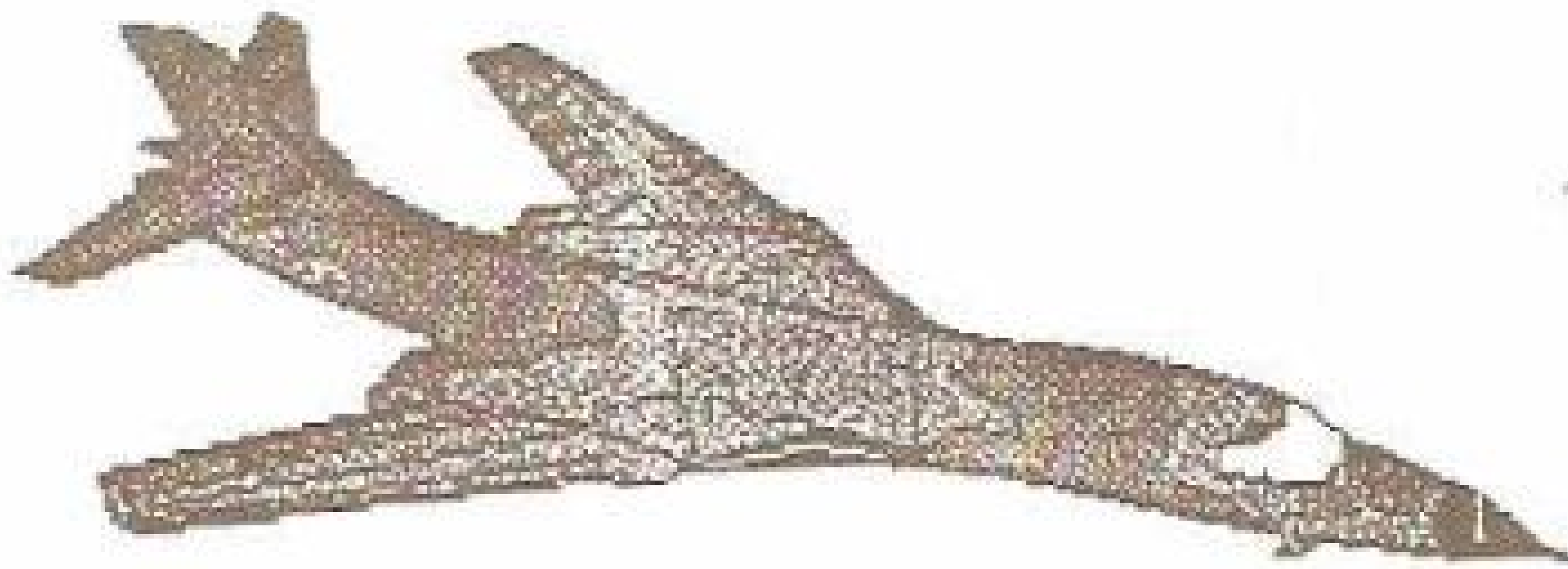
جواب: ظهر كويتزالكوتل في الأساطير المكسيكية كواحد من أعظم آهلة الأزتيكيين. ابتكر كويتزالكوتل الرياح التي تزيل الأمطار.



الطائرات الحربية

مُقدِّمة

فقط بعد بضع سنوات من التحليق التاريخي الأول المزود بالطاقة للأخوين رايت لعام 1903، انطلقت الطائرة إلى الجو كأسلحة حربية. هذه الطائرات الأولى كانت آلات هشة مصنوعة فقط من الخشب والقماش متماسكين معاً بسلك فولاذي، وكانت مسلحة برشاش أو إثنين. بنهاية الحرب العالمية الأولى في العام 1918، تطورت الطائرات الحربية إلى قاذفات قنابل كبيرة طويلة المدى لمهاجمة مدن بعيدة أو منشآت عسكرية، ومقاتلات صغيرة صالحة للمناورة لتدمير طائرات العدو. مع ذلك، هذه الآلات تبدو بدائية بالمقارنة مع الطائرة الحربية اليوم. أحدث الطائرات بنيت من أخف وأقوى المواد، مزودة بطاقة المحركات النفاثة التي تقودها من خلال الجو بسرعة طلقة البندقية، ومسلحة بسلسلة مخيفة من الأسلحة. هي أيضاً قابلة جداً للتكيف؛ فمع تعديلات طفيفة فقط طائرة واحدة يمكن أن تستعمل كمقاتلة، أو كقاذفة قنابل، أو لعمليات الاستكشاف الجوي.



1632 **سؤال: ما هو الإقلاع العامودي؟**

جواب: طائرة القفز النفاثة هاريير هي واحدة من عدة طائرات التي تستطيع الإقلاع والهبوط عامودياً وتغير الاتجاه بسرعة فائقة وهي محلقة. كنتيجة لذلك، تستطيع طائرة هاريير العمل من أماكن محصورة مثل السفن أو فراغ بين الأدغال.

1633 **سؤال: ما هي مهمة الطائرة المقاتلة؟**

جواب: تعتبر بوجه عام لتكون الطائرة المقاتلة الأكثر تقدماً في العالم، هي F-15E إيغل المجهزة بمعدات إلكترونية مغالطة للاستكشاف ومقاتلة الطائرات الأخرى والأهداف الأرضية. الطائرة لديها سرعة قصوى تزيد عن 2980 كلم في الساعة، وتستطيع الطيران إلى ارتفاع 18290 متراً، أي ضعفي ارتفاع جبل أفرست. أما مواصفاتها فهي كالتالي:

- لديها هوائي رادار لاستكشاف الطائرات الأخرى.
- آلة التصوير الحساسة للحرارة تحت الحمراء تمكن الطاقم من الطيران في الظلام.
- لديها مقاعد قاذفة تمكن الطاقم من الهرب من الطائرة إذا كانت في خطر التصادم.
- مقعد الطيار يحمل طاقماً من إثنين: الربان وعامل أجهزة الأسلحة.
- جسم الطائرة مصنوع من مواد بلاستيكية مركبة وخليط معادن خفيفة.
- مجهزة بمحركين تيربوفان (نفاثين) قويين.
- تحتاج فقط إلى مدرج قصير (بطول عشر برك سباحة أوليمبية) للإقلاع والهبوط.
- مجهزة بمدفع دوار، يستطيع إطلاق أكثر من 6000 قذيفة في الدقيقة.
- الصواريخ يمكن إرشادها بواسطة أشعة اللايزر، أو بواسطة جهاز حساس يكتشف حرارة محركات هدفها.
- مجهزة بواحدة من أربع صواريخ جو جو لمهاجمة الطائرات الأخرى.
- مجهزة بمظلة شفافة كبيرة تسمح للطاقم بالنظر إلى طائرة العدو.
- مجهزة برادار لتتبع التضاريس الأرضية يمكن الطائرة من الطيران بسرعة عالية على ارتفاع فقط 200 متر فوق الأرض.

1634

سؤال: ما هي مهمة طائرة الاستكشاف الجوي؟

جواب: الطائرة SR-71A بلاك بيرد تطير بسرعة تزيد عن 3200 كلم في الساعة وعلى ارتفاعات عالية جداً، بحيث تستطيع تصوير منطقة العدو سراً.

1635

سؤال: ما هي مهمة طائرة النقل الحربية؟

جواب: تحتاج القوات المسلحة إلى طائرات نقل ضخمة لنقل الدبابات والمعدات الأخرى إلى أرض المعركة. الطائرة من هذا النوع تستطيع نقل حمولات تزن أكثر من 150 طناً.

1636

سؤال: ما هي مهمة الطوافة الحربية؟

جواب: الجيوش، والأساطيل، والقوات الجوية تستخدم الطوافة (الهليكوبتر) لمجموعة عريضة من العمليات العسكرية. مدافع الطوافة مصممة لمهاجمة القوات العسكرية والدبابات على الأرض.

1637

سؤال: ما هي مهمة قاذفة القنابل المتسللة؟

جواب: بنيت بتكاليف باهظة، قاذفة القنابل لسلاح الجو الأميركي B-2 ستيلث (أي المتسللة)، وهي مصممة للاقتراب من الأهداف بدون أن تلاحظ. هي مصنوعة من مواد بلاستيكية مركبة ولديها شكل خاص يجعل من الصعب على الرادار أن يكتشفها. لقد طارت لأول مرة في 17 تموز (يوليو) 1989.



الحياة الميكروسكوبية

مُقَدِّمَة

كل ما حولنا هناك أشياء حية لا نستطيع أن نراها لأنها صغيرة جداً. هي تعوم في الهواء. هي تسبح في البرك الآسنة والمحيطات، وهي تغلف الصخور، والتربة، والنباتات، والحيوانات. تشمل الحياة الميكروسكوبية البكتيريا، والفيروسات؛ والحيوانات الآحادية الخلية، تدعى بروزيات؛ ونباتات آحادية الخلية، تدعى طحالب. وتشمل أيضاً مراحل ميكروسكوبية في حياة النباتات والحيوانات الأكبر، مثل حبوب اللقاح الصغيرة للأزهار وبوغيات الفطر. جميعها، من البكتيريا إلى الطحالب، هي صغيرة لدرجة أننا نستطيع أن نراها فقط من خلال المجهر. الفيروسات، التي هي أصغرها وأبسطها جميعاً، يجب تكبيرها بنسبة مليون مرة قبل أن نستطيع رؤيتها. الحياة الميكروسكوبية لها دور مقلوب لكي تلعبه. العوالق المائية تتألف من ملايين الطحالب والبروزيات وهي غذاء هام للمخلوقات المائية. البكتيريا في التربة تعيد تصنيع المواد الغذائية. بعض الحياة الميكروسكوبية، مثل الفيروسات، قد تسبب المرض.

1638

سؤال: ما هي الأموييا؟

جواب: الأموييا هي حيوان آحادي الخلية يدعى بروزي. إنها تعيش في البرك والمياه الآسنة. نحن بحاجة إلى تكبير الأموييا ألف مرة على الأقل قبل أن نتمكن من رؤيتها. تتنقل الأموييا بتمديد جزء من جسمها إلى الخارج يعرف بإسم «القدم المزيفة». بقية الجسم عندئذ تنساب إلى القدم المزيفة. تتغذى الأموييا عن طريق ابتلاع فريستها مثل البكتيريا بأقدامها المزيفة؛ عندئذ يتدفق كامل الجسم فوق الفريسة.

1639

سؤال: ما هي دودة الغبار؟

جواب: هذا الحيوان الميكروسكوبي يمكن أن يتواجد في بيت كل شخص. هي تعيش بين الغبار، والزغب، وفراء القط، وقطع الأوساخ. تأكل دودة الغبار البشرة الميتة التي تسلخها كل يوم.

1640

سؤال: كيف تتوالد الأموييا؟

جواب: لكي تتوالد، تنقسم الأموييا إلى قسمين. هذا يدعى انشقاق. أولاً تنشق النواة إلى إثنتين، ثم بقية الجسم تنقسم إلى نصفين لتشكيل أموييا إثنتين منفصلتين. هذه تدعى خلايا الإبنة.

1641

سؤال: ما هي الطحالب؟

جواب: الزبد النحيل الذي تراه على سطح بركة آسنة هو الطحلب الأخضر الأزرق. هذه الطحالب ليست نباتات حقيقية. هي أقرب إلى البكتيريا. الطحلب الأخضر ـ الأزرق كان بين الأشكال الأولى للحياة التي ظهرت على الأرض منذ أكثر من 2000 مليون سنة.

1642

سؤال: ما هو الدياطوم؟

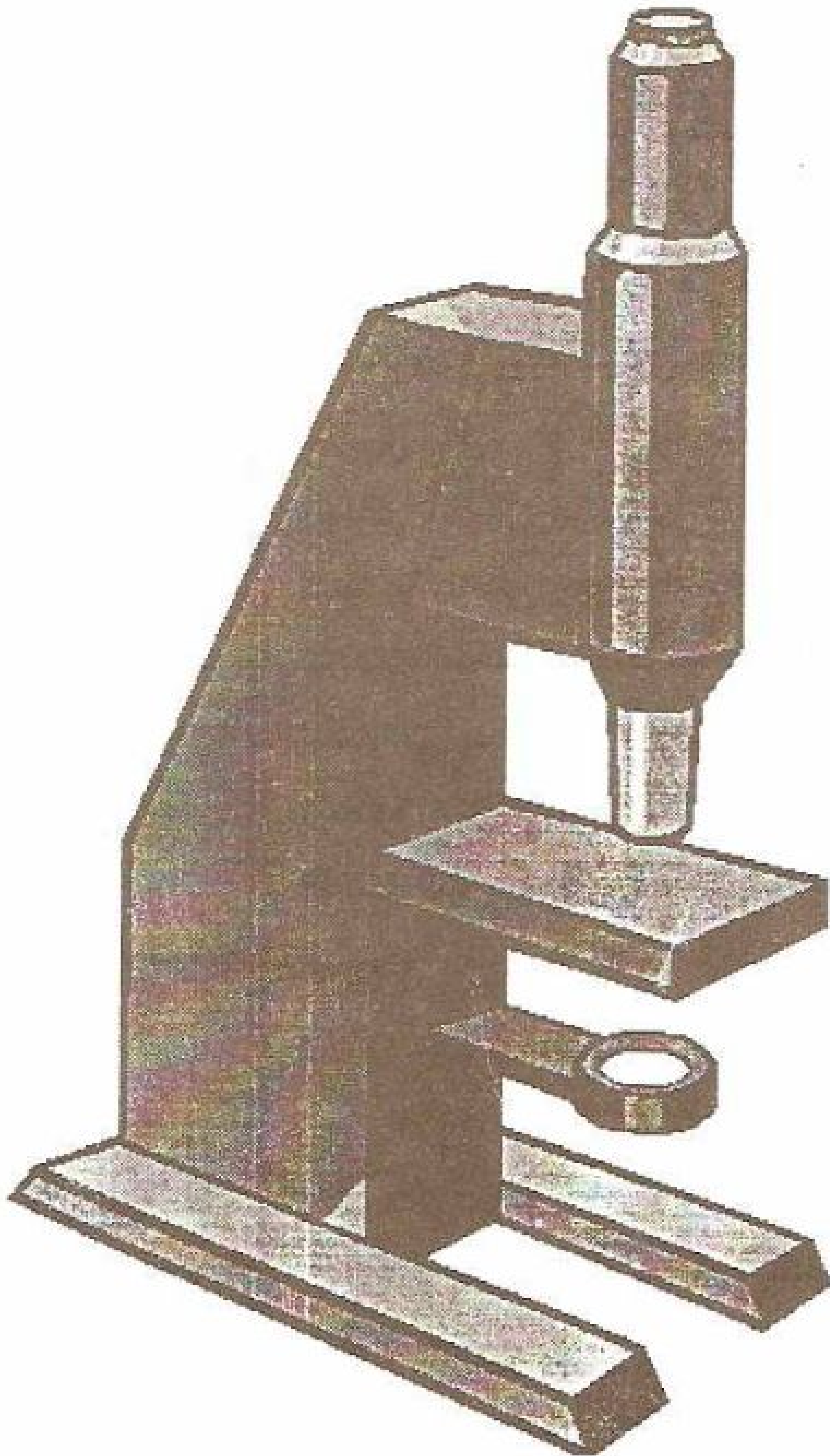
جواب: نبات ميكروسكوبي يدعى دياطوم (طحلب بحري) يعيش في البحيرات، والأنهار، والمحيطات. هناك آلاف الأنواع من الدياطوم، التي تؤمن الغذاء للعديد من الحشرات والمخلوقات المائية. يعيش الدياطوم وينمو باستعمال

ضوء الشمس والمواد الغذائية في الماء. حول جسمه جدران قوية تشبه الصدفة مصنوعة من السيليكا (رمل الصوان) ـ أي نفس المادة التي تتواجد في حبات الرمل.

1643

سؤال: ما هي حبوب اللقاح؟

جواب: الحبوب الميكروسكوبية للقاح تنمو على الجزء الذكري للنبات، الذي يدعى السداة. كل نوع من النبات لديه نوع مختلف من حبوب اللقاح مع نموذجه وشكله الخاص.



الخرائط

مُقَدِّمَة

وجد المسافرون الأوائل طريقهم عن طريق السؤال عن الاتجاهات من الغرباء الذين يلتقونهم. ابتكر مرشدوهم الخرائط الأولى عن طريق خدش رسوم للطريق على الأرض. الخرائط ما زالت تظهر الأوضاع للأماكن المختلفة، لكن المسافرين اليوم يحتاجون إلى خرائط عديدة مختلفة. للرحلات المحلية، هم يستعملون خرائط المقياس الكبير التي تغطي مساحة صغيرة لكنها تظهر الكثير من التفاصيل. للرحلات الأطول قد يستعمل المسافرون خريطة مقياس صغير التي تظهر مساحة أكبر في تفاصيل أقل، أو قد يستعملون الأطلس لكل البلدان. وهناك أيضاً خرائط للأغراض الخاصة؛ الخرائط السياسية، على سبيل المثال، تظهر الحدود الشرعية. شركات المنفعة العامة يحتاجون إلى خرائط المقياس الكبير لتريهم أين يحفرون لخطوط الطاقة وأنابيب المياه. البحارة يحتاجون إلى نوع خاص من الخرائط، تدعى الرسم البياني، التي تظهر الخطوط الساحلية وأعماق المياه.

1644 سؤال: من ابتكر أول خارطة للعالم؟

جواب: راهب إنكليزي ابتكر خارطة للعالم، بين 1280 و 1300. هي تظهر كيف أن المسيحيين لذلك العصر نظروا إلى عالمهم لكنها كانت قليلة الجدوى للمسافرين. لأسباب دينية، كانت القدس في الوسط، والشرق عند قمة الخارطة.

1645 سؤال: كيف تستعمل الخارطة؟

جواب: الخارطة تشبه صورة جوية لمنظر خلوي، لكن للاستفادة منها، يتوجب عليك أن تعرف كيف تقرأ الخارطة. صانعو الخرائط يستعملون رموزاً لكي تمثل المظاهر الرئيسية مثل خطوط سكك الحديد ومقالع الحجارة. هم يستعملون أيضاً شيفرة ألوان لإظهار ارتفاع اليابسة.

1646 سؤال: ما هو مقياس الخارطة؟

جواب: المقياس هو خط متدرج يظهر المسافة الحقيقية التي يمثلها إسم على الخارطة.

1647 سؤال: ما هي خطوط الطول والعرض؟

جواب: خطوط الطول تجري بين القطبين الشمالي والجنوبي على خارطة العالم وتظهر لك كم تكون بعيداً شرقاً أو غرباً. تقاس خطوط الطول بالدرجات من خط الطول الذي يجري من خلال غرينتش، إنكلترا. أما خطوط العرض فهي موازية لخط الاستواء وتظهر كم درجة أنت تكون شمالاً أو جنوباً.

1648 سؤال: ما هو مسقط ميركاتور؟

جواب: لتمثيل الأرض المستديرة على صحيفة ورق منبسطة، استعمل صانعو الخرائط المسقط. تخيل كرة زجاجية مع ضوء في وسطها. الضوء يسقط ظلالاً للقارات على شاشة منبسطة. جميع المساقط تحرّف (تثني) شكل العالم، أو المساحات، أو المسافات. خارطة العالم المألوفة أكثر هي مسقط غيرهارد ميركاتور التي صنعت في العام 1569. هذه تظهر الأشكال الصحيحة للقارات لكنها تحرّف مساحاتها.

مسقط آرنو بيترز، نشر في العام 1973، يحرّف أشكال البلدان لكنه يظهر مساحاتها الصحيحة. هو يعاكس التركيز على أوروبا مشجعاً بميركاتور، الذي خارطته تجعل أوروبا تبدو أكبر مما هي في الواقع.

1649

سؤال: ما هي خارطة القمر الاصطناعي؟

جواب: يستطيع القمر الاصطناعي الآن أن يرسم خارطة لكل بقعة من العالم. أجهزته الحساسة ترسل صور فيديو لسطح الأرض إلى المحطات الأرضية، التي تحولها إلى خرائط.

1650

سؤال: ما هي أسطورة الخارطة؟

جواب: خرائط عديدة لديها لوحة تدعى أسطورة تشرح ما تعينه الرموز والألوان. هذه الرموز توفر المكان، وهكذا يستطيع صانعو الخرائط إضافة مزيد من المعلومات.

1651

سؤال: ما هو خط المحاذاة؟

جواب: يصل خط المحاذاة على الخارطة نقاطاً من ارتفاع متساوٍ ويظهر كيف تنحدر اليابسة. كلما كانت التلة أكثر انحداراً، كلما كانت خطوط المحاذاة أقرب لبعضها. هذه الخطوط المنقطة بالأخضر على الخارطة تظهر طرقات الأقدام بين الحقول. تكون المباني مصبوغة بالرمادي على الخارطة. كلما كان المكان أكبر، كلما طبع إسمه أكبر على الخارطة. رموز أشجار تظهر بأن المنطقة هي حرجية؛ وهي تظهر أيضاً أنواعاً مختلفة من الأشجار.

المغناطيسية

مقدمة

القوة المغناطيسية هي غير مرئية، مع أنك تستطيع رؤية قوتها عندما يسحب مغناطيس قطعة من المعدن نحوه. المادة التي تجذب معادن معينة مثل الحديد تدعى مغناطيس. المواد التي يجذبها المغناطيس تدعى مغناطيسية. كل مغناطيس لديه قطبين ـ الأماكن التي تتجمع عندها الأجسام المغناطيسية. الأرض نفسها هي عبارة عن مغناطيس ضخم؛ قطباها المغناطيسيان قريبان للقطب الشمالي والجنوبي الجغرافيان. قطب واحد للمغناطيس يجذب إلى القطب الشمالي المغناطيسي للأرض وهو يدعى القطب الشمالي للمغناطيس؛ والآخر يجذب إلى الجنوب ويدعى القطب الجنوبي للمغناطيس. المواد التي تحتفظ بمغناطيسيتها طول الوقت تدعى مغناطيسات دائمة. التيار الكهربائي المتدفق في لفة من السلك ينتج مغناطيساً يدعى مغناطيس كهربائي الذي يمكن أن يفتح ويقفل التيار الكهربائي. يستعمل المغناطيس الكهربائي في المحرك الكهربائي، والمذياع، وأجهزة أخرى عديدة.

1652 **سؤال: ما هو أصل المغناطيسية؟**

جواب: يحتوي الحديد على ملايين المغناطيسات الصغيرة تدعى ثنائيات مغناطيسية. عادة جميع الثنائيات تشير في اتجاهات مختلفة بحيث تلغى مغناطيسيتها. في المغناطيس، الثنائيات تشير إلى نفس الطريق بحيث أن مغناطيسيتها تتحد.

1653 **سؤال: ما هو المجال المغناطيسي؟**

جواب: المساحة حول المغناطيس التي تعمل فيها القوة المغناطيسية تدعى مجاله المغناطيسي. على سبيل المثال، مشبك الورق (أتاش) يسحب نحو المغناطيس عندما يوضع داخل المجال المغناطيسي للمغناطيس. كل مغناطيس يجذب الأجسام الحديدية والفولاذية لكن ليس الأجسام البلاستيكية أو الخشبية.

1654 **سؤال: ما هو حجر المغناطيس؟**

جواب: المغناطيس هو خام الحديد الذي يمتلك مغناطيسية أحياناً. لقد كان فيما مضى يدعى حجر المغناطيس، الذي يعني «حجر الإرشاد»، لأن البحارة الأوائل استعملوه كبوصلة.

1655 **سؤال: ما هي المغناطيسية الأرضية؟**

جواب: تولد الأرض مجالاً مغناطيسياً الذي يجعلها تبدو كأن لديها مغناطيس «قضيب» ضخم بداخلها. التيارات الكهربائية المتدفقة داخل لب الحديد السائل للأرض يسبب مغناطيسية الأرض، التي تدعى المغناطيسية الأرضية. القطبان المغناطيسيان الشمالي والجنوبي يقعان على مسافة قصيرة من الشمال والجنوب الجغرافيين.

1656 **سؤال: ما هو المغناطيس الكهربائي؟**

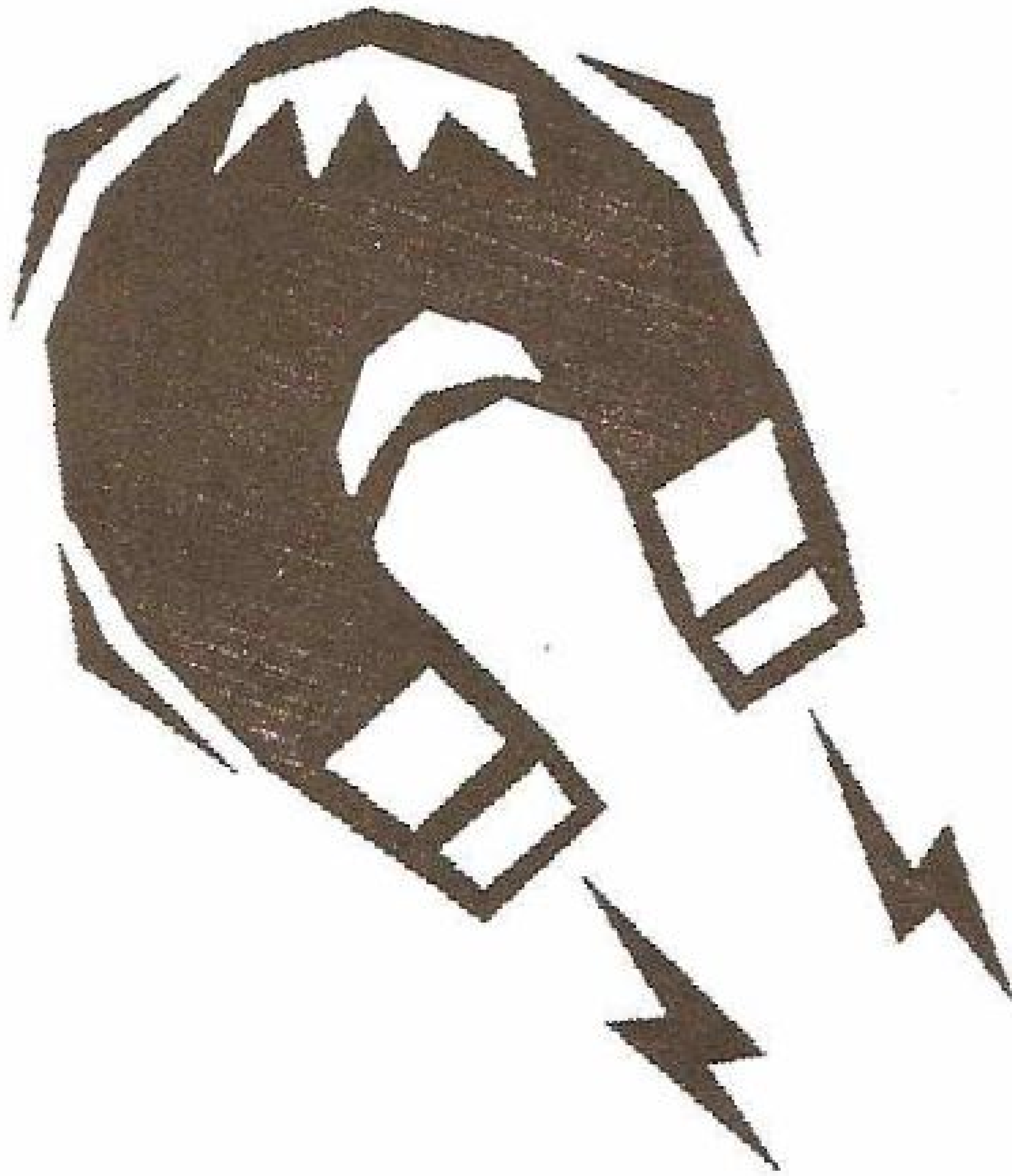
جواب: المغناطيس الكهربائي هو لفة من السلك. التيار الكهربائي داخل اللفة يولد مجالاً مغناطيسياً. المجال يمكن أن يكون أقوى بلف السلك قطعة

من الحديد. إقفال التيار يقفل المجال المغناطيسي. بعض الونشات (الرافعات) تستخدم المغناطيس الكهربائي بدلاً من الكلاّب.

1657

سؤال: ما هي البوصلة؟

جواب: الإبرة داخل البوصلة المغناطيسية هي عبارة عن مغناطيس خفيف رفيع، تتوازن بحيث تتأرجح بحرية. القطب الشمالي للإبرة يشير نحو القطب الشمالي المغناطيسي للأرض، الذي يكون قريباً من الشمالي الجغرافي. يستعمل الناس البوصلة المغناطيسية للملاحة في البحر وعلى اليابسة.



مُقدِّمة

الضوء

بدون ضوء، الحياة على الأرض ستكون مستحيلة. ضوء الشمس يؤمن الطاقة لكي تنمو النباتات ولإبقاء جميع الكائنات الحية أحياء. الضوء نفسه هو شكل من الطاقة التي تسافر في موجات صغيرة غير مرئية. تحمل موجات الضوء رزماً صغيرة من الطاقة تدعى فوتونات. عندما تدخل الفوتونات إلى عيوننا هي تهيج خلايا ضوئية حساسة خاصة بحيث نستطيع أن نرى. أشكال أخرى من الطاقة التي تسافر في موجات تشمل موجات الراديو، وأشعة إكس، والميكرو ـ وايف في أفران الميكرو ـ وايف. تماماً كما أن هناك طيف ألوان في الضوء، هناك أيضاً طيف مغناطيسي كهربائي. في الواقع، موجات الضوء هي أيضاً نوع من موجة مغناطيسية كهربائية، والألوان في الضوء تشكل قسماً يسيراً للطيف المغناطيسي الكهربائي. موجات الضوء وجميع الموجات المغناطيسية الكهربائية الأخرى تسافر بسرعة تزيد عن 300.000 كلم في الثانية، التي تكون سريعة لدرجة أنها تستطيع أن تدور حول العالم ثماني مرات في ثانية. لا شيء في الكون يستطيع أن يسافر أسرع من سرعة الضوء.

1658
سؤال: ما هو بريق الضوء؟

جواب: كلما ابتعدت عن الضوء، كلما بدا بريقه أقل. هذا لأن الضوء ينتشر في جميع الاتجاهات من مصدره. وهكذا عندما تكون بعيداً، فالضوء ينتشر على مساحة عريضة. العديد من النجوم، على سبيل المثال، هي أكثر بريقاً من شمسنا، لكن ضوءها ينتشر فوق مساحة شاسعة لدرجة أنها في الوقت الذي تصل فيه إلينا، تبدو النجوم أنها ليست أكثر بريقاً من شمعة. أشعل مصباحاً على حائط وراقب بركة الضوء تنمو أكبر وتزداد ظلاماً كلما ابتعدت.

1659
سؤال: كيف يسافر الضوء؟

جواب: يسافر الضوء في خطوط مستقيمة، وهكذا في معظم الحالات، هو لا يستطيع أن يدور حول العوائق في طريقه. عندما تضرب أشعة الضوء جسماً صلباً، فإن بعضها يقفز متراجعاً وبعضها يمتصه الجسم، فتسخنه قليلاً. المساحة الخلفية لا تتلقى أشعة الضوء وهي تبقى في الظل. الشمعة هي مصدر عريض للضوء، وهكذا هي تولد ظلاً مبهماً.

1660
سؤال: ما هو تركيب لمبة الضوء؟

جواب: في وسط كل لمبة ضوء كهربائي لولب صغير من سلك تنغستن يدعى خيط. عندما يرسل التيار الكهربائي من خلال الخيط، هو يسخن كثيراً لدرجة أنه يتوهج حرارة بيضاء. إنه الخيط المتوهج البراق هو الذي يولد الضوء. تكون اللمبة ممتلئة بغاز ساكن مثل الأرغون لمنع الخيط من الاحتراق، مثلما سيفعل في الهواء. الخيط والطرفان الكهربائيان هم مغلقون في لمبة زجاجية محكمة السد. يتم الاتصال الكهربائي عندما يكون طرف اللمبة مقلوظاً في تجويف.

1661
سؤال: ماذا تولد التفاعلات النووية داخل الشمس؟

جواب: التفاعلات النووية داخل وسط الشمس تولد حرارة وضوءاً حادين. النجوم في المجرات الأخرى تولد أيضاً ضوءاً من تفاعلات نووية.

1662

سؤال: بماذا تتميز بعض الأسماك؟

جواب: بعض أسماك البحار العميقة لديها أشرطة وبقع مضيئة على طول أجسامها والتي تطلق ضوءاً.

1663

سؤال: ماذا يولد انفجار البارود داخل الألعاب النارية؟

جواب: انفجار البارود داخل الألعاب النارية يولد انفجاراً من ضوء ملون.

1664

سؤال: كيف يتولد ضوء الكشاف؟

جواب: يطلق ضوء الكشاف ضوءاً حاداً جداً، يتولد أحياناً من شعلة تنفجر بين قطعتين من الكربون (الفحم).

1665

سؤال: ما هي مصادر الضوء؟

جواب: أجسام عديدة مختلفة تطلق الضوء. الشمس، ولمبات الضوء الكهربائي، والألعاب النارية هي ساطعة، مما يعني أنها تتوهج لأنها ساخنة. لكن ليس جميع الأضواء تكون ساخنة. المواد الكيماوية، وليس الحرارة، تولد بقعاً متوهجة على أجسام بعض أسماك البحار العميقة. جميع الأضواء الباردة، بما فيها أضواء الفلورسانت، تدعى منيرة.

1666

سؤال: بماذا يتميز ضوء الفلورسانت؟

جواب: الكثير من الطاقة في لمبة الضوء الكهربائي يضيع كحرارة. أنابيب الفلورسانت تكون باردة واقتصادية أكثر. عندما يمر التيار الكهربائي من خلال الغاز في الأنبوب، تطلق ذرات الغاز ضوءاً فوق البنفسجي غير مرئي. الضوء فوق البنفسجي يضرب الفوسفور ـ المادة الكيماوية في بطانة الأنبوب ـ وتجعله يتوهج بضوء أبيض براق.

1667
سؤال: ما هو علم بصريات الخيوط؟

جواب: كابلات الخيوط البصرية هي قنوات تحمل الضوء. هي مرنة بحيث تستطيع حمل الضوء حول الزوايا. الخيوط تكون خيوطاً رفيعة طويلة من الزجاج؛ والضوء يقفز جيئة وذهاباً على طول السطح الداخلي للزجاج. علم بصريات الخيوط هو ثمين للرؤية داخل الأماكن الحمقاء. يستطيع الأطباء استعمال إندوسكوب الخيط البصري للرؤية داخل جسم المريض بدون فتح الجسم.

1668
سؤال: ما هو السراب؟

جواب: في الصحراء الساخنة، المسافرون المتعبون يستغفلون أحياناً بمنظر واحة (المنطقة الخصبة حيث ترتفع المياه إلى السطح). تظهر الواحة على الأفق، فقط لتتلاشى عندما يسرع المسافرون نحوها. ما شاهدوه هو وهم يسمى سراب. قد تتواجد الواحة لكنها تقع وراء الأفق. الضوء من الواحة ينحني بواسطة طبقة من الهواء الساخن قرب الأرض، فيجعل الواحة تبدو أقرب مما هي في الواقع.

1669
سؤال: ما هي المرآة المقعرة؟

جواب: المرآة المقعرة، التي تنحني إلى الداخل، تشكل نوعين من الصورة. إذا كان الجسم قريباً إلى المرآة، فالانعكاس يكون أكبر من الشيء الحقيقي. وإذا كان الجسم بعيداً، فالصورة التي تتشكل تكون صغيرة ورأساً على عقب.

1670
سؤال: ما هي المرآة المحدّبة؟

جواب: المرايا التي تنتفخ إلى الخارج تدعى مرايا محدبة. شكلها المنحني يعكس الضوء من زاوية عريضة، ويعطي منظر أعرض بكثير مما تفعله المرآة العادية. هذا لديه انعكاس لجعل جميع الأجسام تبدو صغيرة.

1671
سؤال: ما هي المرآة المسطّحة؟

جواب: مع مرآة مسطحة أو منبسطة يكون الانعكاس نفس الحجم تماماً كالجسم، لكن اليسار واليمين يكونان معكوسين. مع كل من المرايا المنحنية والمنبسطة يظهر الانعكاس كأنه كان خلف المرآة.

1672

سؤال: كيف يمر الضوء؟

جواب: يمر الضوء بسهولة من خلال المواد الشفافة كالزجاج والماء، لكن ليس من خلال الأجسام المظلمة كالورق. معظم الأجسام المظلمة (المبهمة) لديها سطح خشن الذي يبعثر الضوء في جميع الاتجاهات. مع ذلك، المرآة لديها سطح مالس، وهكذا هي تعكس الضوء بطريقة منتظمة. عندما تنظر إلى وجهك في المرآة، فالضوء يقفز مباشرة إلى الوراء، مولداً صورة حادة. معظم المرايا مصنوعة من الزجاج؛ وجهك ينعكس من تغطية معدنية براقة عن ظهر المرآة، وليس من الزجاج.

1673

سؤال: ماذا تولد العدسات؟

جواب: النظارات، والكاميرا، والتليسكوب، والميكروسكوب تستعمل عدسات لتوليد أنواع معينة من الصور. العدسات في التليسكوب، على سبيل المثال، تولد منظراً مكبراً لجسم بعيد. جميع العدسات تعمل على المبدأ أنه رغم أن الضوء يسافر دائماً في خطوط مستقيمة، فإنه يسافر من خلال الزجاج أبطأ مما يسافر من خلال الهواء. إذا ضرب شعاع ضوء الزجاج عند زاوية، فإن جانباً واحداً من الشعاع سيضرب الزجاج فقط قبل الآخر وسوف يتباطأ أبكر. التأثير يكون لانحناء شعاع الضوء قليلاً، تماماً كسيارة تنسحب إلى جانب واحد إذا كان لديها دولاب مثقوب. هذا الانحناء للضوء يدعى انكسار (انحراف).

1674

سؤال: ما هي العدسة المقعّرة؟

جواب: تكون العدسة المقعّرة أسمك عند الحواف مما في الوسط، وهكذا هي تنشر أشعة الضوء إلى الخارج. إذا نظرت من خلال عدسة مقعرة، فكل شيء يظهر أصغر.

1675

سؤال: ما هي العدسة المحدّبة؟

جواب: العدسة المحدّبة تجلب أشعة الضوء معاً. عند البؤرة، حيث أشعة الضوء من الجسم البعيد تلتقي، فإنها تشكل صورة للجسم الذي يمكن أن يشاهد على شاشة.

مُقَدِّمَة

الثورة الصناعية

العالم الذي نعيش فيه اليوم، مع مصانعه ومدنه الضخمة، بدأ منذ أقل من 300 سنة في بريطانيا، ثم انتشر إلى أوروبا والولايات المتحدة. في حوالي العام 1760، تغييرات كبيرة حدثت غيرت حياة الشعوب وطرق العمل إلى الأبد، التغييرات التي تعرف اليوم بإسم الثورة الصناعية. آلات مزودة بطاقة الماء، وفيما بعد، كان البخار قد اخترع لإنتاج الثياب والسلع الأخرى بمزيد من السرعة. لقد أخذوا العديد من العمال لإدارة تلك الآلات الضخمة، وهكذا انتقل الفقراء من الريف إلى المدن الصناعية الجديدة ليكونوا قرب المصانع. كان هناك المزيد من الوظائف والأجور العالية في المدن، لكن الحياة كانت بائسة أحياناً. رغم أن قانون المصنع في العام 1833 حظر عمل الأطفال في المصانع في بريطانيا، فلم تكن هناك قوانين تراقب كم يجب أن يعمل الناس كل يوم، أو لضمان أن الآلات كانت آمنة.



1676

سؤال: من حاول تحسين أحوال العمل؟

جواب: كان روبرت أوين (1771 - 1858) بريطانياً سخياً صاحب مصنع هو الذي حاول تحسين أحوال العمل. مالكون آخرون عديدون ازدادوا غنى بطلب ساعات طويلة للعمل بأجور زهيدة.

1677

سؤال: كيف بنيت المدن الجديدة؟

جواب: كانت المدن الصناعية قد بنيت بشكل سريع ورخيص قدر الإمكان. عائلات كبيرة ازدحمت في منازل صغيرة، ومورد المياه كان أحياناً ملوثاً. انتشرت الأمراض بسرعة، وأناس عديدون ماتوا شباباً. المداخن من المصانع الجديدة ولدت الكثير من الدخان. هذا جعل المدن قذرة وملوثة. زوارق نقل البضائع على القنوات الجديدة حملت البضائع من مدينة إلى أخرى.

1678

سؤال: كيف بدأت التكنولوجيا الجديدة؟

جواب: دعت الحاجة إلى معادن أقوى لصنع الآلات، وهكذا تطور الحديد الصب، وفيما بعد، الفولاذ. البخار لقيادة المحركات الجديدة صنع عن طريق حرق الفحم لغلي الماء. مناجم الفحم ازدادت عمقاً في الأرض. كانت الملابس القطنية هي المنتوج الأول الذي صنع بالكامل بواسطة الآلة. السلع الجديدة أنتجت بكميات كبيرة وهكذا كانت رخيصة للشراء. لقد حل القطن مكان الصوف كقماش رئيسي لصنع الثياب. الحديد الصب الذي أمكن قولبته إلى أي شكل أصبح شائعاً. حتى أن الحديد استعمل لصناعة الأسرّة. وفي العام 1815 المخترع البريطاني السير همفري دايفي طور مصباحاً آمناً لعمال المناجم.

المنازل

مُقدِّمة

تعلم فن البناء مكّن أسلافنا للهرب من الكهوف المظلمة التي كانوا يحتمون فيها من الطقس ومن الوحوش الجائعة. بناء المنازل كلما ذهبوا، انتقل أولئك المستوطنون الأوائل إلى أنحاء من العالم حيث لم يكن هناك ملجأ طبيعي. حتى في المناطق الجليدية للمنطقة القطبية الشمالية تعلم شعب الأسكيمو استعمال الجليد لبناء بيوت ذات قباب. مع ذلك، فمعظم المنازل التي تحتوي على جدران وسقف، فقد بنيت في مجموعة ضخمة من الأساليب. المواد المحلية هي التي أملت نوع المنزل الذي يرتفع في مكان معين، لكن المناخ كان هاماً أيضاً. على سبيل المثال، المنازل في جبال الألب لديها سقوف منحدرة لسكب الطبقات الثقيلة من الثلوج التي تتساقط في الشتاء.

المنازل الحديثة كانت أحياناً أبنية معقدة، تخفي في جدرانها شبكات من الأنابيب والكابلات التي تؤمن المياه والطاقة وتحمل النفايات بعيداً. لكن في تركيا الوسطى، بعض الناس يعيشون في كهوف كتلك التي أمنت المأوى الأول في عصور ما قبل التاريخ.

1679

سؤال: متى بنيت المنازل المتنقلة الأولى؟

جواب: قافلة المنزل المسحوب التي تأخذ عمال الأرض من مكان إلى مكان كانت السباقة لمنزل اليوم المتنقل.

1680

سؤال: من أول من بنى بيوتاً من الطين؟

جواب: تقليدياً استعمل شعب نيومكسيكو الطين الجاف لبناء المنازل. لأنه ليس هناك أمطار كثيرة، الطين يبقى جامداً، والبناء والتصليحات كانت سريعة وسهلة. الجدران السميكة والنوافذ الصغيرة تبعد حرارة الشمس العنيفة وتحفظ الدفء في الليل.

1681

سؤال: من أول من بنى المنازل الخشبية؟

جواب: الرواد الأميركيون بنوا منازلهم من الخشب، مادة البناء الأفضل التي كانت في متناول اليد. كانت المنازل الخشبية مناسبة تماماً لمناطق الغابات الباردة، ليس فقط لأن الخشب متوفر بل أيضاً لأنه عازل جيد للحرارة ويبعد البرد.

1682

سؤال: لماذا بنيت الزوارق المنزلية؟

جواب: المنزل العائم يحل مشكلة إيجاد مكان للعيش في مدينة مزدحمة جداً حيث لا مكان للبناء. الزوارق المنزلية عادة يتم إرساؤها بصورة دائمة.

1683

سؤال: لماذا بنيت منازل بطوابق؟

جواب: طوابق المدينة تأوي مئات العائلات على قطعة صغيرة من الأرض، حيث يكون هناك مكان فقط لعدة بيوت منخفضة الارتفاع. المباني الأعلى تصنع من مواد قوية كالفولاذ والإسمنت.

1684

سؤال: أين تتواجد مدن الأكواخ؟

جواب: العديد من المدن تكون مطوقة بمدن أكواخ لأن الناس يحتشدون فيها بحثاً عن العمل لأنهم لم يتمكنوا من إيجاد مكان آخر للعيش. البعض يبني بيوته الخاصة بأية مادة يستطيع إيجادها. وآخرون يبقون بلا مأوى، وينامون على الشوارع.

1685

سؤال: كيف يكون بيت المستقبل؟

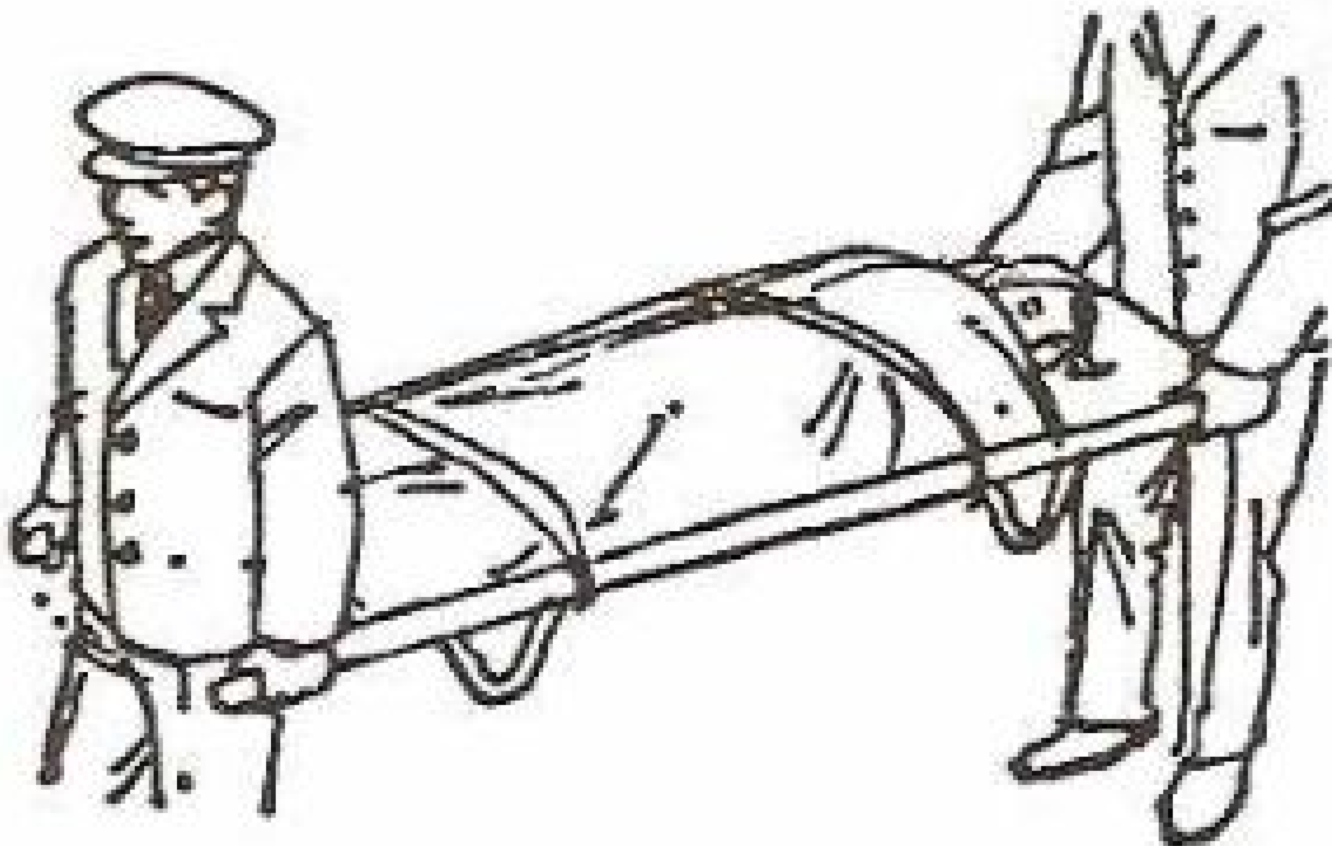
جواب: أحدث طرق البناء تهدف للحفاظ على الطاقة. في المستقبل قد يعيش الناس في بيوت عازلة أفضل التي تحتاج إلى القليل من الوقود. الريح ستولد الكهرباء، وأشعة الشمس ستسخن المياه، والكومبيوتر سيراقب النوافذ وجهاز التدفئة.



مُقدِّمة

المستشفيات

الآلة التي تستطيع أن تجعل المرضى أصحاء تبدو مثل حلم مخترع، لكنها موجودة ـ إنها المستشفى. مثل الآلة، المستشفى هو وحدة تدار جيداً تحتوي على جميع الأجهزة والتسهيلات اللازمة لعلاج كل نوع من المرض. لكن بعكس الآلة، المستشفى هو مكان بشري مليء بالأطباء، والممرضات، وهيئة العمليات، وجميعهم مدربون لجعل المرضى أصحاء. المستشفيات تكون ضرورية لأن هناك بعض الاضطرابات التي لا يستطيع الأطباء معالجتها في المنزل أو عيادة الطبيب. شخص ما بحاجة إلى جراحة، على سبيل المثال، وعليه عادة أن يقضي يوماً أو أكثر في المستشفى. آخرون قد يزورون المستشفى لفترة قصيرة خلال النهار، ربما لرؤية أخصائي البشرة، أو لفحوصات طبية مثل أشعة إكس. بهذه الطريقة المستشفيات تؤمن كلا من المساعدة للإقامة القصيرة والطويلة. وهي أيضاً تؤمن التسهيلات لتشخيص المرض، والعناية بالأشخاص الذين هم ليسوا مرضى، مثل النساء اللواتي سيلدن.



1686 سؤال: كيف كانت المستشفيات الأولى؟

جواب: حتى القرن التاسع عشر، كانت المستشفيات أماكن مزدحمة غير صحية حيث يعالج الفقراء. الناس المصابون بأمراض معدية خطيرة كانوا يؤخذون أيضاً إلى المستشفيات لمنعهم من نقل العدوى إلى الآخرين.

1687 سؤال: كيف تكون غرفة العمليات؟

جواب: يجري الجراحون العمليات الجراحية في غرف مجهزة خصيصاً حيث كل شيء يحفظ نظيفاً جداً لمنع العدوى. مصباح قوي ينير المنطقة حيث يعمل الجراح.

1688 سؤال: ما هي مهمة المستشفيات العامة؟

جواب: بعض المستشفيات تعالج فقط مرضى محددين، مثل أولئك المصابين بأمراض عقلية، لكن المستشفيات العامة تعالج المرضى الذين يعانون من كل أنواع المشاكل. معظم المدن لديها مستشفى عام. تحتوي المستشفيات العامة على أجنحة طبية، وأجنحة جراحية للأشخاص الذين لديهم عمليات جراحية، وأجنحة للتوليد للنساء اللواتي سيلدن أطفالاً، وأجنحة للأطفال. وهي لديها أيضاً وحدات عناية مكثفة، ودوائر للطوارىء، وغرف للعمليات الجراحية.

1689 سؤال: إلى أين ينقل المصابون بالحوادث؟

جواب: الأشخاص الذين يصابون أو يؤخذون فجأة لمرض شديد قد يحملون بسرعة في سيارة الإسعاف إلى قسم الطوارىء. في وحدة العناية المكثفة يستعمل الموظفون أجهزة رصد إلكترونية للحفاظ على مراقبة دائمة للمرضى الذين تكون حالاتهم خطيرة.

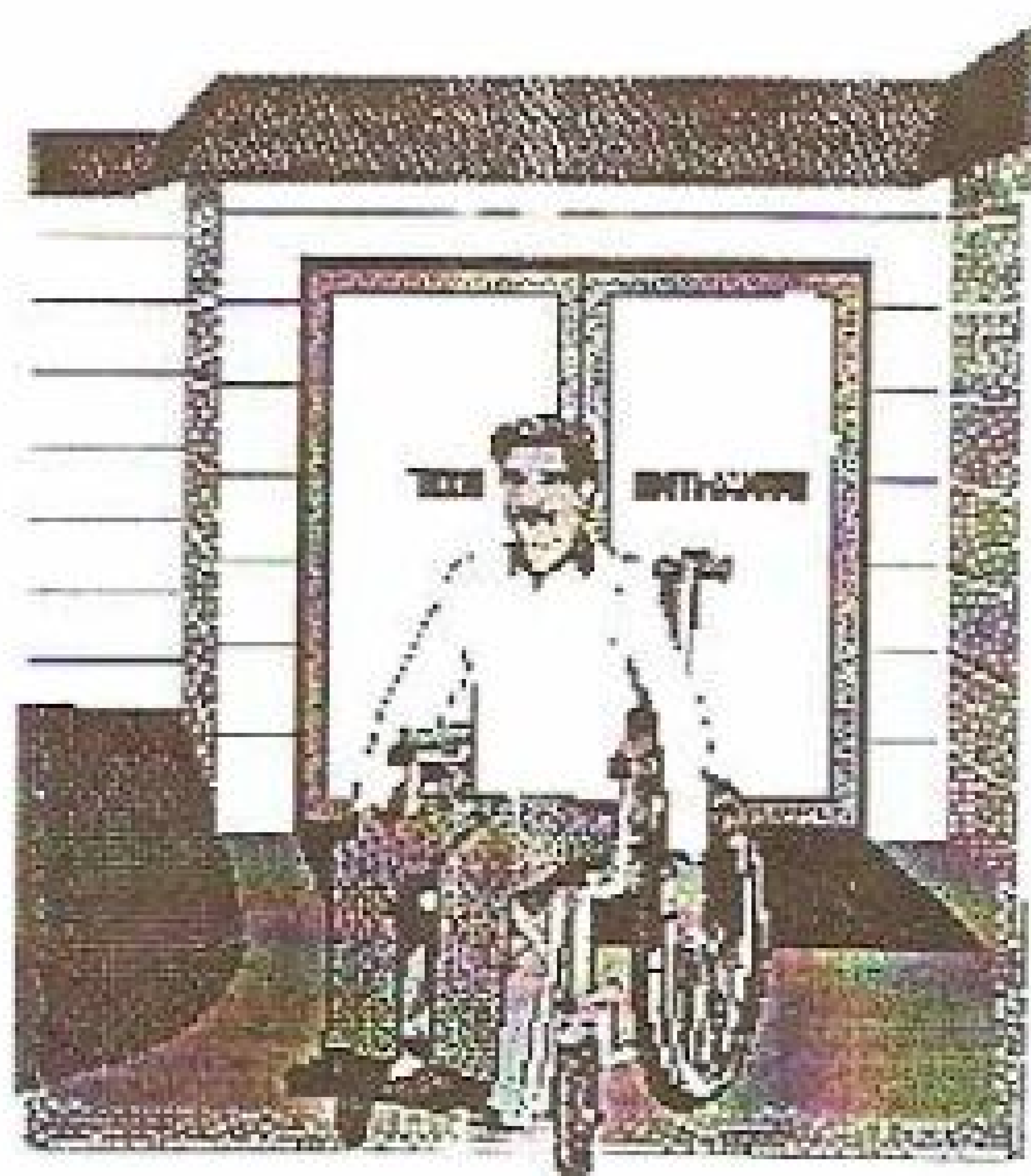
1690 سؤال: ما هي مهمة المرضين؟

جواب: الممرض يكون رجلاً أو إمرأة يكون مدرباً للعناية بالمرضى والمصابين. الممرضات يعطينهم الدواء، ويبقونهم مرتاحين قدر الإمكان. الممرضات يرصدن بحذر الدواء الذي يتناوله كل مريض.

1691

سؤال: هل هناك مستشفيات للأطفال؟

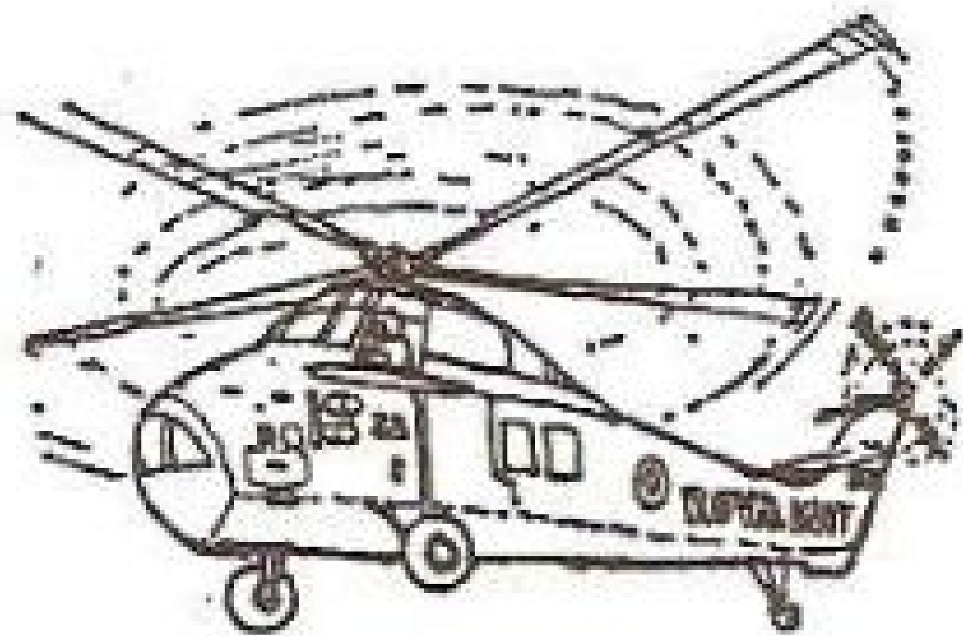
جواب: بعض المدن لديها مستشفيات خاصة التي تكون فقط للأطفال. الممرضات والأطباء الذين يعملون في مستشفيات الأطفال يكونون مدربين خصيصاً للعناية بحديثي الولادة والأطفال. يمكن للأبوين عادة البقاء مع أطفالهم خلال النهار، وعند الضرورة، يمكنهما أن يناما في المستشفى في الليل.



الطوافات

مُقَدِّمَة

من بين جميع الآلات الطائرة، الطوافة (الهليكوبتر) هي الأكثر مطاوعة. هي تستطيع الطيران إلى الأمام، أو الوراء، أو جانبياً. وهي تستطيع أن تصعد وتهبط مباشرة، وأن تحلق حتى في الجو بدون تحرك. لأن الطوافات تستطيع أن تقلع طواعية، فهي لا تحتاج إلى استعمال مدارج المطار وتستطيع الطيران غالباً إلى أي مكان. هي تستطيع إنقاذ الأشخاص من الجبال، والطيران إلى منصات النفط في البحر، وحتى الهبوط على سطوح ناطحات السحاب. الطوافات تأتي في أشكال وأحجام عديدة. بعضها مصمم لنقل شخص واحد فقط؛ وأخرى تكون قوية كفاية لكي ترفع شاحنة. جميع الطوافات لديها مروحة مركزية واحدة كبيرة أو إثنتين. شفرات المروحة مشكلة مثل أجنحة رفيعة طويلة. عندما تدور، هي ترفع الطوافة عالياً وتقودها من خلال الهواء.



1692

سؤال: هل هناك طوافات لجميع المهمات؟

جواب: الطوافة EH101 تستطيع نقل 30 راكباً أو جندياً، أو تحمل 16 مريضاً على حمالات كسيارة إسعاف جوية، أو ترفع حمولة تفوق 6 أطنان. هي تطير بسرعة 280 كلم في الساعة.

1693

سؤال: ما هي مواصفات الطوافة؟

جواب:

تحتوي قبة الرادار على هوائي للرادار.

- كونسول مراقبة المهمة، مجهز بشاشات رادار وكومبيوتر.
- جسم الطوافة مصنوع من خليط معادن خفيفة وبلاستيك قوي.
- يمكن إنزال أحد أفراد الطاقم إلى طوف النجاة في البحر لإنقاذ الناجين.
- العجلات تطوى إلى مخزنين على جانبي الطوافة.
- مروحة الذيل توجه الطوافة وتمنعها من الدوران.
- سطح الذيل والزعانف يبقون الطوافة مستقرة عندما تطير.
- مزودة بمحرك توربيني غازي.
- شفرات المروحة مصنوعة من البلاستيك الفائق المتانة.
- مجهزة بمقعد للربان مع جهاز مراقبة طيران آلي.

1694

سؤال: كيف تقلع الطوافة؟

جواب: شفرات المروحة تولد قوة رافعة التي تدعم الطوافة. عصا «الانحدار الجماعي» تعدل المراوح بحيث تستطيع الطوافة من الصعود، أو التحليق، أو الهبوط. جهاز مراقبة آخر، هو عصا انحدار دائري، يجعل المروحة الرئيسية تميل بحيث تستطيع سحب الطوافة في أي اتجاه ـ إلى الوراء، أو إلى الأمام، أو جانبياً. مروحة الذيل تمنع الطوافة من الدوران. دواسة تتحكم بمروحة الذيل بحيث تستطيع الطوافة أن تدور لتواجه أي اتجاه.

1695

سؤال: ما هي الطوافة المزدوجة المروحة؟

جواب: الطوافات الكبيرة، مثل البوينغ شينوك، قد تكون آلات مزدوجة المروحة. هي لديها مروحتان رئيسيتان تدوران في اتجاهين متعاكسين، وبدون مروحة للذيل. أكبر طوافة في العالم هي الطوافة الروسية Mil Mi 12. لديها مروحتين مزدوجتين ومزودة بطاقة أربع محركات توربينية غازية.

1696

سؤال: كيف تطورت الطوافة؟

جواب: الفنان والعالم الإيطالي ليوناردو دافنشي رسم مسوّدة طوافة بسيطة منذ حوالي 500 سنة، لكن لم يتم بناؤها. ولم يكن ذلك حتى العام 1907 أن حملت الطوافة شخصاً. لقد بناها ميكانيكي فرنسي يدعى بول كورنو. إيغور سيكورسكي، الروسي الأميركي، بنى الطوافة VS-300 في العام 1939. لقد كانت أول طوافة فردية المروحة، وهي وضعت الطراز للآلات القادمة.



مقدمة

الحرارة

قف في ضوء الشمس؛ فتشعر بالدفء. اركض بسرعة، فتصبح ساخناً. الدفء من ضوء الشمس يأتي من الحرارة المتولدة في وسط الشمس. جسمك أيضاً يولد حرارة طول الوقت، وهذه الحرارة تبقيك على قيد الحياة. الحرارة هي هامة لنا في طرق عديدة. حرارة الشمس تسبب الطقس، وتجعل الرياح تهب والأمطار تتساقط. يحتوي باطن الأرض على حرارة كبيرة، التي تجعل البراكين تثور والزلازل تهز الأرض. المحركات في السيارات، والطائرات، وأشكال النقل الأخرى تستخدم الحرارة من الوقود المحترق لتوليد الحركة. محطات الطاقة تبدل الحرارة إلى الكهرباء التي تأتي إلى بيوتنا. الحرارة هي شكل من الطاقة. كل شيء، حتى أبرد الأجسام، يحتوي على حرارة ـ الجسم البارد بكل بساطة لديه حرارة أقل من الجسم الساخن. كل الأشياء مصنوعة من جزئيات صغيرة جداً تدعى ذرات. طاقة الحرارة تأتي من الحركة المتذبذبة للذرات. الأجسام الساخنة لديها ذرات سريعة الحركة؛ والذرات في الأجسام الأبرد تتحرك بمزيد من البطء.

1697

سؤال: ما الذي يغير المادة من حالة إلى حالة؟

جواب: المادة يمكن أن تكون جامدة، أو سائلة، أو غاز، اعتماداً على ماهية حرارتها. تغير درجة الحرارة يغير المادة من حالة إلى أخرى. على سبيل المثال، الماء السائل يصبح جامداً ـ جليد ـ عندما يكون بارداً وغاز ـ بخار ـ عندما يكون ساخناً.

1698

سؤال: ما هي نقطة الغليان؟

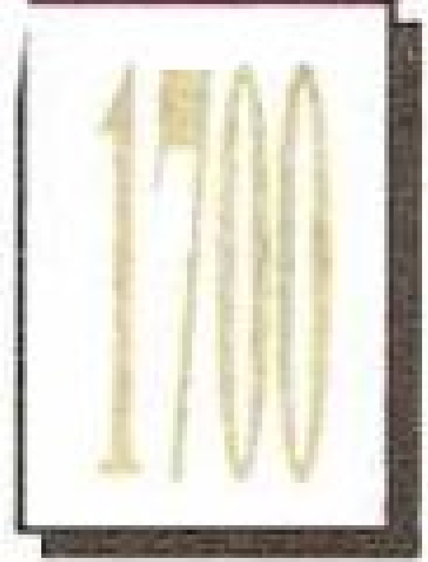
جواب: عند درجة حرارة تدعى نقطة الغليان، يتحول السائل إلى غاز. تحت نقطة الغليان الغاز يعود إلى سائل. نقطة غليان الماء هي 100 درجة سنتغراد. الغاز، مثل البخار، لديه ذرات تتنقل بحرية بحيث ينتشر الغاز ليملأ الوعاء. عملية تدعى انتقال الحرارة تنشر الحرارة من خلال الغازات والسوائل. على سبيل المثال، الهواء الساخن فوق السخان يرتفع. الهواء البارد يتدفق ليحل محله، فيصبح ساخناً، ويرتفع. في هذه الطريقة، تيار دائري من الهواء يدور حول الغرفة، حاملاً معه الحرارة. جميع الأجسام تطلق أشعة حرارية التي تسافر من خلال الهواء والفضاء. العنصر الساخن للفرن يطهي الطعام بأشعة حرارية. الحركة للحرارة بواسطة أشعة حرارية تدعى الإشعاع. إنه ليس نفس الإشعاع النووي.

1699

سؤال: ما هي نقطة الذوبان؟

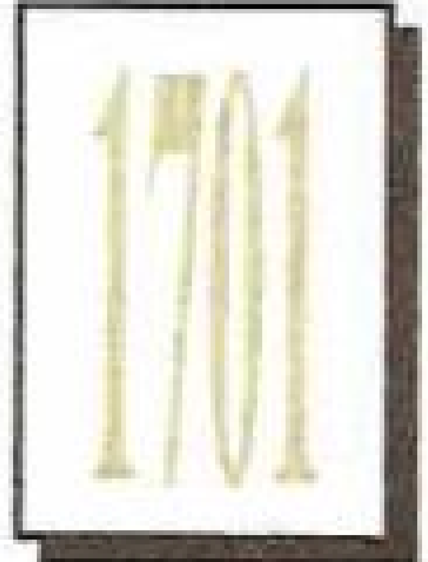
جواب: تسخين الجماد يجعله يذوب إلى سائل. يحدث هذا عند درجة حرارة معينة التي تدعى نقطة الذوبان. تحت هذه الدرجة، السائل يتجمد إلى جماد ثانية. نقطة الذوبان للماء هي صفر درجة سنتغراد. الجماد، مثل الجليد، لديه صفوف من الذرات التي تتذبذب جيئة وذهاباً. الذرات تحتجز معاً، وهكذا يكون الجماد أحياناً صلباً ولا يمكن سحقه. السائل، مثل الماء، لديه ذرات تقترب معاً. الذرات تستطيع أن تدور بمزيد من السهولة أكثر مما في الجماد، وهكذا يستطيع السائل أن يتدفق. يتغير السائل ببطء إلى غاز عند درجة حرارة أقل من نقطة الغليان. هذا يسمى التبخر. المستنقع يجف لأن الماء يتبخر ويتحول إلى بخار ماء. تسافر الحرارة من خلال الأجسام الصلبة بواسطة عملية تدعى إيصال. المعدن يوصل الحرارة جيداً. على سبيل المثال، ملعقة

معدنية في كوب من القهوة تسخن بسرعة. المواد الأخرى، مثل الخشب والبلاستيك، لا توصل الحرارة جيداً. هي تدعى عازلة وتستعمل لصنع مقابض المقلاة.



سؤال: ما هي الأشعة تحت الحمراء؟

جواب: الأشعة الحرارية تدعى أيضاً الأشعة تحت الحمراء. هي أشعة غير مرئية تشبه تماماً أشعة الضوء الأحمر، والتي لهذا السبب الأشعة تدعى تحت الحمراء. جميع الأجسام تطلق هذه الأشعة، والأجسام الساخنة تولد أشعة تحت الحمراء أقوى من الأجسام الباردة. بعض الدفايات الكهربائية لديها عاكس منحني الذي يرسل الأشعة الحرارية إلى الأمام تماماً مثلما تعكس المرآة أشعة الضوء.



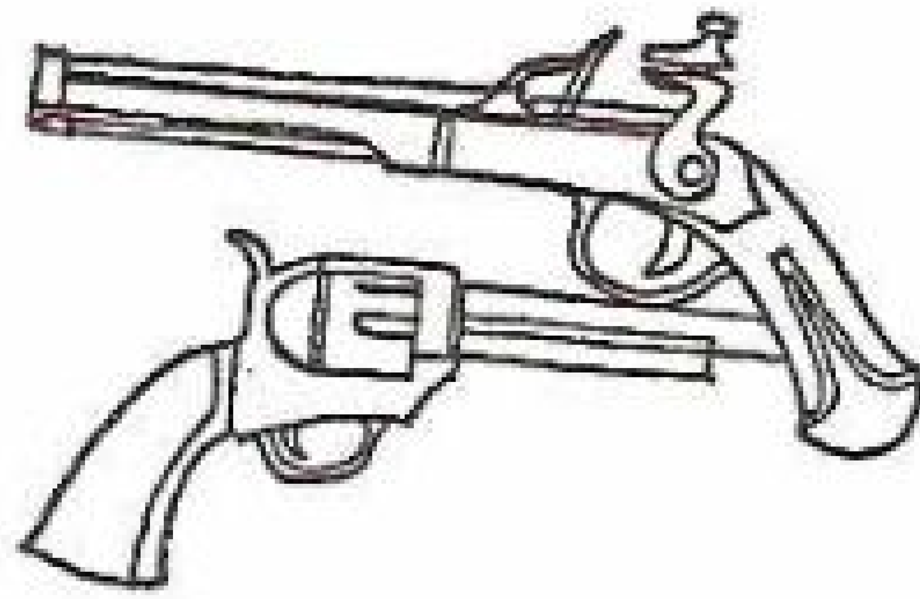
سؤال: ما هي الطاقة الحرارية؟

جواب: الحرارة هي فقط واحدة من أشكال الطاقة العديدة. مصادر الحرارة تغير نوعاً واحداً من الطاقة إلى طاقة حرارية. النار المشتعلة، على سبيل المثال، تغير الطاقة الكيماوية في وقودها إلى طاقة حرارية. الدفايات الكهربائية تغير الطاقة الكهربائية إلى حرارة. الجهاز الهضمي للحيوان أو الشخص يغير الطاقة الكيماوية من الغذاء إلى حرارة داخل الجسم.

مُقدّمة

البنادق

البنادق الأولى، المسماة مدافع، ظهرت خلال أوائل القرن الرابع عشر. هي تتألف من أنبوب معدني سميك الذي كان مقفلاً عند طرف واحد وكان يحشى بالبارود. إشعال الفتيل يجعل البارود ينفجر، مطلقاً كرة فولاذية خارج طرف الأنبوب. وفي القرن السادس عشر، اخترعت المسدسات لكي تستعمل كسلاح خفي وللحماية الشخصية. مع ذلك، هي كانت بدون جدوى عند مجال يزيد عن 9 أمتار وحالما تطلق يجب إعادة حشوها بمشقة. المدافع الحديثة تتراوح من أسلحة مدفعية قوية كبيرة إلى مسدسات خفيفة صغيرة. الهندسة السفسطائية أعطت المدافع دقة وقوة متناهيتين، والعديد من المدافع يمكن إطلاقها عدة مرات بدون إعادة حشوها. مع ذلك، حتى أحدث المدافع تعمل على نفس المبدأ الأساسي كالمدفع الأول.



1702

سؤال: ما هي أنواع المدافع (البنادق)؟

جواب: هناك أربعة أنواع رئيسية من المدافع التي تحمل باليد: المسدسات وهي للحماية الشخصية، والبنادق للإطلاق الصحيح لمسافات طويلة، والمدافع شبه رشاشة التي تطلق رشة من الرصاص، وبندقية رش التي تطلق مجموعة من قطع الرصاص للرياضة.

1703

سؤال: ما هو المدفع شبه رشاش؟

جواب: بكبسة واحدة للزناد، يستطيع هذا المدفع إطلاق عدة رصاصات في تتابع سريع. إنه صغير وخفيف بحيث أن الجندي يستطيع حمله بسهولة إلى المعركة.

1704

سؤال: ما هو المدفع الرشاش؟

جواب: يركّب المدفع الرشاش أحياناً على سيارة جيب أو عربة مدرعة لأنه ثقيل جداً للحمل. هو يغذى برصاص مثبت على حزام طويل ويستطيع إطلاق حوالي 600 رصاصة في الدقيقة.

1705

سؤال: ما هي البندقية؟

جواب: البندقية هي مدفع ذو سبطانة طويلة تطلق من الكتف. داخل السبطانة هناك لولب من الأخاديد التي تجعل الرصاصة تدور عندما تطلق. طيران الرصاصة الدوارة يكون مستقراً تماماً، مما يجعل البندقية سلاحاً دقيقاً جداً. تستطيع رصاصة البندقية أن تسافر حوالي 3540 متراً.

1706

سؤال: ما هو مسدس البكرة؟

جواب: مسدس البكرة لديه أسطوانة دوارة ذات ست غرف، تسمح بست طلقات تطلق بدون إعادة الحشو.

1707

سؤال: ما هو المسدس الآلي؟

جواب: يحشى المسدس بالخرطوش، كل واحدة تحتوي على قذيفة من الرصاص وشحنة صغيرة من مادة متفجرة. عندما مطرقة المسدس تضرب الشحنة هي تنفجر، مولدة غازات تتمدد بعنف. قوة الغازات المتمددة يدفع القذيفة (الرصاصة) على طول السبطانة. يهتز المسدس إلى الوراء، عند إطلاقه. في الأسلحة الآلية أو التي تحشى ذاتياً مثل المدافع الرشاشة، هذا الاهتزاز يرغم خرطوشة أخرى لتأخذ مكانها، لتكون جاهزة للإطلاق.

1708

سؤال: ما هي القذيفة (الرصاصة)؟

جواب: عندما تطلق القذيفة، يبقى غلافها وراءها. قوة الانفجار تطرد غلاف الخرطوشة المستعملة من خلال فتحة في السبطانة.

1709

سؤال: من استعمل المسدسات الأولى؟

جواب: كان قطاع الطرق للقرن الثامن عشر، المسلحين بالمسدسات الأولى، يهاجمون عربات السفر العمومية.

1710

سؤال: ما هي المدفعية؟

جواب: المدافع الثقيلة، أو المدفعية، تستعمل لقصف مواقع العدو. هي تطلق قذائف ـ أسطوانات مجوفة على شكل رصاصة محشوة بالمتفجرات ـ إلى مسافات تزيد عن 32 كلم. أحدث أسلحة المدفعية تكون موجهة بالكومبيوتر وأشعة اللايزر، وقذائفها مجهزة بأجهزة خاصة بحيث تستطيع إصابة أهدافها بدقة بالغة.

1711

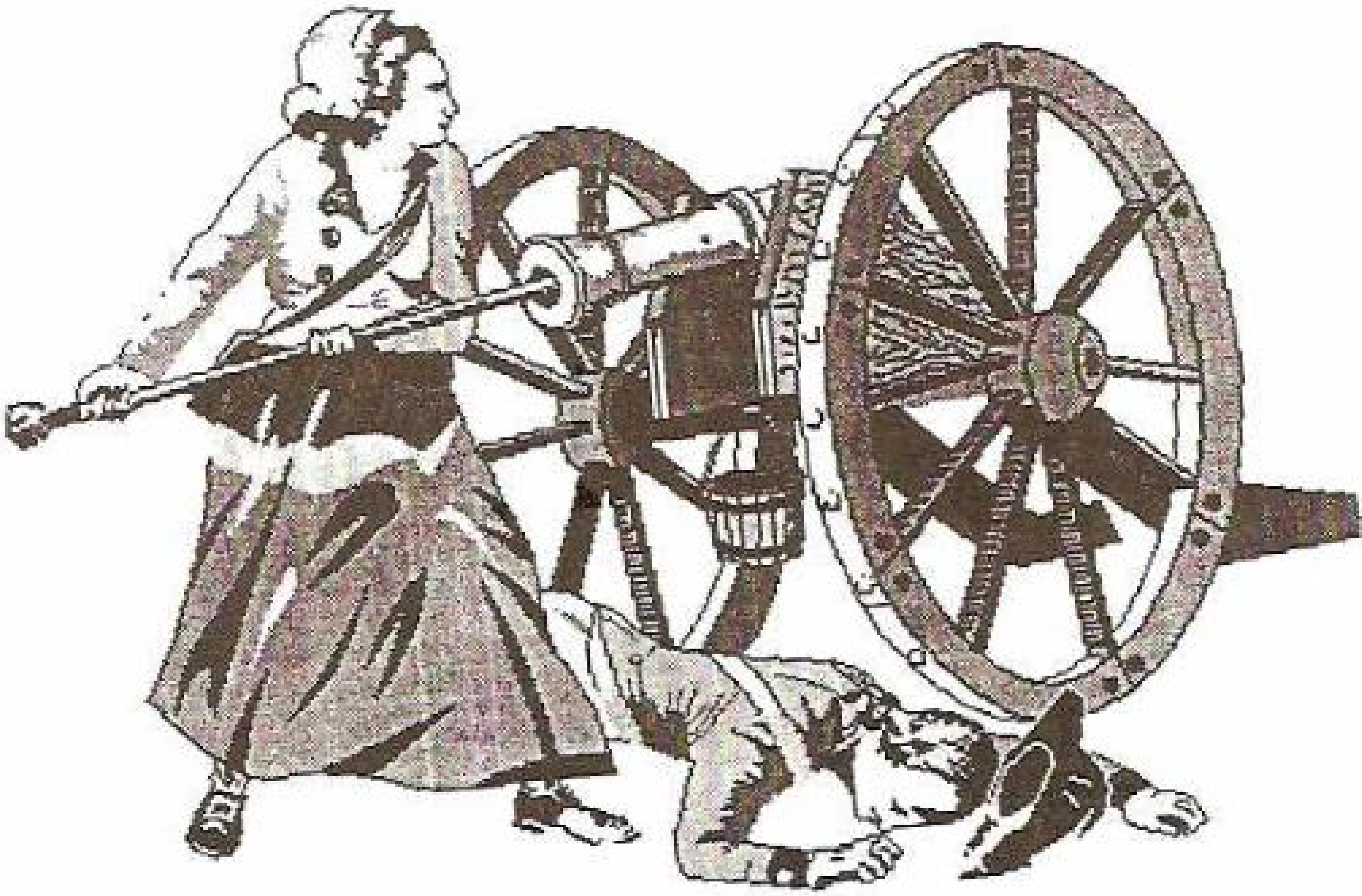
سؤال: ما هي مواصفات المسدس الآلي؟

جواب:

- عندما يطلق المسدس، تندفع الرصاصة على طول السبطانة.
- سحب الزناد يحل مطرقة الرفاص المحشو لإطلاق المسدس.
- يكون المخزن محشواً بالخرطوش الذي يدفع نحو غرفة النار بواسطة رفاص. لحشو المسدس ثانية، يوضع مخزن جديد. المطرقة تقود دبوس إطلاق النار إلى مؤخرة

الخرطوشة، فيجعل الشحنة تنفجر.

- سحب الزناد يجعل دبوس إطلاق النار يضرب الخرطوشة، مفجراً شحنة المتفجرات.
- النخعة تدفع الانزلاق إلى الوراء الذي يطرد غلاف الخرطوشة المستعملة؛ والخرطوشة التالية تقفز إلى غرفة إطلاق النار.
- الانزلاق يتراجع إلى مكانه، ويدفع الخرطوشة الجديدة إلى مكانها، لتكون جاهزة للإطلاق.



الزجاج والسيراميك

مقدمة

الصلصال اللزج والرمل الجاف كانا مألوفين على طرف المجرفة أكثر مما على مائدة العشاء. مع أنهما المادتان الأساسيتان في صناعة الأطباق الخزفية التي نأكل منها، والمرطبانات والقناني الزجاجية التي نشتري فيها الأطعمة والمشروبات المحفوظة. مادتا الزجاج والسيراميك تشتركان ببعض الصفات النافعة: هما تقاومان تدفق الحرارة والكهرباء، وهما لديهما سطح صلب غير تفاعلي. لكنهما مختلفان بطرق أخرى: فالضوء يمر من خلال الزجاج لكن ليس من خلال السيراميك، والسيراميك يبقى قوياً عند تسخينه. في معظم أشكالهما الأساسية الأجسام الزجاجية والسيراميك هي هشة وسهلة للكسر، لكن الإضافات الخاصة وطرق التصنيع تجعل كلتا المادتين أقوى بكثير.

الزجاج والسيراميك هما مادتان قديمتان. صنع المصريون خرز زجاجي للزينة منذ أكثر من 5000 سنة، وأواني خزفية هي حتى أقدم.

1712

سؤال: ما هو الزجاج المبقع؟

جواب: قطاعات من الرصاص تمسك معاً القطع العديدة للزجاج الملون في النوافذ الزجاجية المبقعة التي تزين المنازل، والكنائس، والقلاع.

1713

سؤال: لماذا تستعمل المواد الزجاجية؟

جواب: أوعية الزجاج الصافي تحمي محتوياتها وتعرضها للفائدة الجيدة. العدسات هي قطع من الزجاج مشكلة خصيصاً لكي تحني وتركز الضوء. لكن ليس كل الزجاج هو عملي؛ بعض الأوعية الزجاجية هي بكل بساطة تزيينية. إناء الزينة الزجاجي مصنوع في الثلاثينات. القناني الزجاجية تحفظ الأدوية والحبر. زجاج التكبير هو عبارة عن عدسة كبيرة محدّبة.

1714

سؤال: كيف يصنع السيراميك؟

جواب: الصلصال الرطب تسهل قولبته إلى أواني خزفية وبلاط؛ الحرارة تضع الشكل بصورة دائمة. السيراميك يقاوم الحرارة والكهرباء، وهكذا هو مثالي للأجسام العازلة التي تسخن، مثل بوجيات السيارة.

1715

سؤال: بماذا يتميز السيراميك؟

جواب: يستطيع السيراميك تحمل درجات الحرارة العالية جداً. بلاط السيراميك يبقي رجال الفضاء باردين حتى عندما يتوهج مكوك الفضاء إحمراراً من الحرارة الحادة لعودة الدخول إلى جو الأرض.

1716

سؤال: كيف ينفخ الزجاج؟

جواب: النفس لنافخ الزجاج ينفخ الزجاج الطري على طرف الأنبوب إلى فقاعة (نفاخة). التشكيل الماهر يحول الفقاعة إلى وعاء زجاجي جميل عندما تبرد.


1717

سؤال: ما هو الزجاج في شكل ألياف؟

جواب: تقوية البلاستيك مع ألياف من الزجاج يولد مادة تدعى زجاج في شكل ألياف (فيبرغلاس) أو بلاستيك مقوى بالزجاج، الذي يكون قاسياً كفاية لكي يستعمل لأجسام السيارات.


1718

سؤال: كيف يصنع الزجاج؟

جواب: تسخين الرمل، وحجر الكلس، ورماد الصودا في فرن مع زجاج مصنع ينتج زجاجاً مصهوراً. يصب الزجاج المصهور على بركة من التنك المصهور، الذي يجعل الزجاج ينتشر إلى لوحة منبسطة تصلح للنوافذ. يستقر الزجاج ويقسو على التنك البارد. أما لصنع القناني الزجاجية فتوضع كتلة من الزجاج الطري الساخن في قالب على هيئة قنينة. نفخ الهواء في القالب يجعل الزجاج ينتفخ إلى فقاعة، التي تتمدد لتشكل قنينة. عندئذ يبرد الزجاج ويستقر صلباً.


1719

سؤال: ما هو الطلاء (المينا)؟

جواب: الطلاء هو طبقة تشبه الزجاج على معدن أو جسم آخر التي تحميهم من التلف والصدأ. الطلاء الملون يعطي أدوات الزينة مظهراً جميلاً.



الأحجار الكريمة والمجوهرات

مقدمة

الخاتم المرصع بالأحجار الكريمة الجميلة، مثل الماس، يبدو كأنه يومض ناراً عندما يلتقط الضوء. مع أن الأحجار الكريمة كانت فيما مضى حجارة قاتمة مدفونة في الصخور. جمالها هو عمل مقطعي الحجارة الكريمة الذين يشكلون الأحجار الكريمة، والمجوهرات التي ترصعها في ترصيع من الذهب، والفضة، والمعادن الأخرى الثمينة. الأحجار الكريمة هي حجارة تستعمل لصنع المجوهرات. هي إما أحجار ثمينة، مثل الياقوت الأزرق والزمرد، أو أحجار شبه ثمينة، مثل الأوبال وحجر اليشم.

الأحجار الكريمة لديها أيضاً استعمالات صناعية: فالياقوت يستعمل في أشعة اللايزر، والحفارات برؤوس ماسية تحفر من خلال الصخور للبحث عن البترول. معظم الأحجار الكريمة هي قاسية؛ فالماس، على سبيل المثال، هو أقسى مادة في العالم.

1720

سؤال: بماذا تتميز مجوهرات التاج؟

جواب: الأحجار الكريمة التي لا تقدر بثمن تبطن مجوهرات التاج البريطاني. فالصولجان الملكي يحتوي على أكبر قطعة ماس في العالم، وزنها 106 غ، وتسمى نجم أفريقيا.

1721

سؤال: من اين تأتي الأحجار الثمينة؟

جواب: الأحجار الكريمة مثل الماس تأتي من معادن شفافة تتواجد في الصخور. في شكلها النقي، هذه المعادن تكون لا لون لها. لكن معادن وشوائب أخرى في المعادن تولد اللون. معدن الكروم يحول معدن الزبرجد الذي لا لون له إلى أخضر، مولداً الزمرد، الحجر الثمين. تتواجد الأحجار الكريمة أحياناً في قاع الأنهار. هي تعمّر طويلاً وتبقى في القاع بعد أن تكون المياه الجارية قد استهلكت الصخور المحيطة.

1722

سؤال: من اين ياتي كل من الياقوت الأحمر والأزرق؟

جواب: البلورات للمعادن الملونة تصنع أحجاراً كريمة ثمينة. فالياقوت الأزرق والياقوت الأحمر هما صنفان من معدن يدعى كورون‌دوم. وجود الحديد والتيتانيوم يحول الكورون‌دوم إلى أزرق، ليولد الياقوت الأزرق؛ والكروم يولد الياقوت الأحمر.

1723

سؤال: بماذا يتميز الأوبال؟

جواب: نماذج جميلة من ألوان تشبه قوس قزح تتلألأ داخل الأوبال. هذه الأحجار الكريمة تتألف بصورة رئيسية من السيليكا، نفس المعدن الذي يتواجد في الرمل. الأوبال لا يحتاج إلى سطيحات عند صقله؛ فبدلاً من ذلك الكرات الصغيرة جداً للسيليكا داخل الأوبال تعكس وتبعثر الضوء، مولدة ألواناً من الأبيض كالحليب إلى الأسود، وهو الأوبال الأغلى ثمناً.

1724

سؤال: ما هي المجوهرات؟

جواب: الخواتم، والبروشات، والأساور، والأقراط، والعقود يرتديها كمجوهرات كل من الرجال والنساء. القطع الجميلة تكون مصنوعة من الذهب، والماس، ومواد أخرى ثمينة. لكن الأحجار شبه الثمينة والمواد العضوية مثل اللؤلؤ والكهرمان تصنع أيضاً مجوهرات جميلة. وكذلك أيضاً المواد غير الثمينة مثل الصدف، والمرجان، والخشب، والبلاستيك. بعض المجوهرات تحتوي على أحجار تقليدية مصنوعة من مواد رخيصة، مثل الزجاج، بدلاً من الأحجار الثمينة. لمعان وألوان معدن التيتانيوم تجعله مثالياً للمجوهرات. مجوهرات لابيز لازولي اشتهرت منذ أكثر من 6000 سنة.

1725

سؤال: لماذا تبرق الأحجار الكريمة؟

جواب: تبرق الأحجار الكريمة لأن لديها جوانب زوايا عديدة، أو سطيحات، التي تعكس الضوء الضارب وتدخل إلى الحجر. مقطعو الأحجار الكريمة يشقون الأحجار ومن ثم ينحتون ويصقلون القطع لتشكيل السطيحات. هناك عدة أنواع مختلفة من القطع، بعضها بنماذج مركبة من السطيحات.

مُقدّمة

علم طبقات الأرض

تتغير أرضنا طول الوقت. الجبال ترتفع وتستهلك. القارات تتنقل، مسببة إتساع وضيق المحيطات. هذه التغييرات تكون بطيئة. ذلك يستغرق مليون سنة لكي نلاحظ الكثير من الفرق. تغييرات أخرى، مثل عندما تهز الزلازل اليابسة أو يثور بركان، وهذه تكون فجائية. علم طبقات الأرض، أو علم الجيولوجيا، هو دراسة كيفية تغييرات الأرض، وكيف تشكلت، والصخور التي صنعت منها.

الدلائل لتاريخ الأرض تختفي في صخورها. علماء الجيولوجيا يمسحون اليابسة ويحفرون إلى الصخور في قشرة الأرض. عمر وطبيعة الصخور والبقايا المتحجرة للنباتات والحيوانات تساعد علماء الجيولوجيا على تفهم أعمال الأرض. كما يساعد علماء الجيولوجيا على اكتشاف الرواسب الثمينة للفحم، والنفط، والمعادن الأخرى النافعة. هم يدرسون اليابسة قبل بناء ضخم مثل بناء سد، للتأكد بأن اليابسة تستطيع دعم وزن كبير. كما يحذر علماء الجيولوجيا الناس حول الكوارث المحتملة. باستعمال أجهزة خاصة، هم يستكشفون تحرك الصخور ويحاولون التنبؤ بالثورات البركانية والزلازل.

1726

سؤال: كيف يتم المسح الجوي؟

جواب: تحمل الطائرات آلات تصوير تولد مناظر ثلاثية الأبعاد لليابسة من تحت، ومعدات لقياس قوة مغناطيسية وجاذبية الأرض.

1727

سؤال: ما هي الاختبارات الرجفية (الزلزالية)؟

جواب: شاحنات خاصة تضرب الأرض بمطارق ضخمة، مولدة موجات صدمة، تدعى موجات رجفية، التي تقفز بعيداً عن طبقات الصخور التحتية. أجهزة الكومبيوتر تستخدم هذه الموجات لرسم صور لطبقات الصخور داخل الأرض.

1728

سؤال: كيف يعمل علماء الجيولوجيا؟

جواب: الصخور عند سطح الأرض تكشف عن ماضيها للعيون الخبيرة لعلماء الجيولوجيا. على سبيل المثال، الشقوق الضخمة في طبقات الصخور تكشف أن قوى قوية عصرت الصخور فيما مضى.

1729

سؤال: كيف ترسم الأقمار الاصطناعية خارطة الأرض؟

جواب: تدور الأقمار الاصطناعية حول الأرض وترسل صوراً لسطح الأرض من الفضاء. الصور تظهر مظاهر لليابسة بمزيد من التفاصيل وتساعد علماء الجيولوجيا على التعرف على الصخور. كما تقيس الأقمار الاصطناعية حجم وشكل الأرض.

1730

سؤال: كيف يتم جلب نماذج من طبقات الصخور؟

جواب: قضبان فؤوس حفّارة تثقب إلى عمق حوالي 3000 متر تحت الأرض وتحضر نماذج من طبقات الصخور السفلية. دراسة الصخور في قاع المحيط يمكن أن يكشف عن التحرك البطيء لقشرة الأرض.

1731

سؤال: كيف يؤرخ النشاط الإشعاعي؟

جواب: تحتوي الصخور على مواد تعفنت عبر ملايين السنين، تطلق كميات ضئيلة جداً من الإشعاع النووي. بعملية تدعى تأريخ النشاط الإشعاعي، وبقياس هذا النشاط الإشعاعي، يستطيع علماء الجيولوجيا اكتشاف كم يكون عمر الصخور.

1732

سؤال: كيف يتم فحص الأرض؟

جواب: تتكون القشرة الأرضية من طبقة فوق طبقة من أنواع مختلفة من الصخور التي وضعت في الأسفل عبر ملايين السنين. الطبقات العلوية تشكلت مؤخراً والطبقات الدنيا هي الأقدم. بالكشف عن هذه الطبقات للصخور، يستطيع علماء الجيولوجيا العودة من خلال تاريخ الأرض.

1733

سؤال: ما هو تاريخ علم الجيولوجيا؟

جواب: اليونانيون والهندوس القدماء كانوا أول الشعوب التي تدرس وتؤرخ صخور الأرض. خلال أواخر القرن الثامن عشر، العالم الاسكتلندي جيمس هوتون كان أول جيولوجي أوروبي يدرك أن الأرض عمرها ملايين السنين وأنها تتغير باستمرار. لكن أفكاره لم تقبل حتى بعد وفاته. في العام 1912، ألفرد ويغنر، عالم أرصاد جوية ألماني، اقترح أن القارات تتحرك وتتنقل. لكن مر أكثر من 50 سنة قبل أن يكتشف بأن فكرته كانت صحيحة.

1734

سؤال: ما هي نماذج الصخور تحت الأرض؟

جواب: طبقات الصخور في النماذج التالية جاءت من أعماق الأرض:

- الحجر الرملي: الطبقة العلوية والأصغر للصخور هي حجر رملي. إنها تتشكل أحياناً من رمال الصحراء. نموذج الخطوط المتقاطعة يظهر كيف أن الريح نفخت الرمال لتشكل الصخور.

- حجر الطفال (سجيل): طبقة حجر الجفال تظهر أن اليابسة كانت تحت مياه قليلة العمق. الوحول من النهر القريب تراكمت وتكدست، مشكلة حجر الجفال.
- حجر الباسولت: الحمم البركانية من البركان شكلت هذه الطبقة من الباسولت. اليابسة ارتفعت من البحر، والبركان القريب ثار ليغطي الصخور التحتية بالحمم البركانية.
- الحجر الكلسي: الطبقة الأقدم والأكثر انخفاضاً تحتوي على بقايا متحجرة لمخلوقات صغيرة، تظهر أنه منذ 100 مليون سنة، خلال عصر الديناصورات، كانت المنطقة تحت البحر.

النار

مُقدِّمة

سهم من البرق يصيب شجرة، أو حمم حمراء ساخنة من بركان، تستطيع إشعال النار في ثوان. ربما كانت من أحداث طبيعية كهذه أن اكتشفت شعوب ما قبل التاريخ النار منذ حوالي مليون سنة. لاحقاً هم تعلموا كيف يشعلون النار بأنفسهم بفرك عيدان مع بعضها أو ضرب حجارة معينة، مثل الصوان. اليوم، النار تعمل لنا بطرق عديدة. الحرارة من النار تطهي الطعام، وتدفيء البيوت، وتؤمن الطاقة في المحركات ومحطات الطاقة. النار هي الحرارة والضوء اللذان يتولدان عندما يحترق شيء ما. يحدث الاحتراق عندما تتحد مادة بسرعة مع غاز الأوكسجين، الذي يشكل حوالي خمس الهواء من حولنا. كل مادة لديها درجة حرارة معينة، تدعى درجة حرارة اشتعالها، والتي فوقها سوف تنفجر إلى لهب. حالما تحترق، هي تولد الكثير من الحرارة الخاصة بها بحيث تواصل الاحتراق. وعندما تخرج النار عن السيطرة، فإنها يمكن أن تكون خطيرة. كل سنة، النيران تقتل وتصيب آلاف الأشخاص وتسبب ضرراً كبيراً للممتلكات.

1735

سؤال: ما هي مهمة فرقة المطافئ؟

جواب: يكون الإطفائيون مدربين خصيصاً لإطفاء الحرائق بسرعة وبأمان. هم يتراكضون إلى مسرح الحريق حالما يعلو صوت الإنذار. المهمة الأولى للإطفائيين هي إنقاذ الأشخاص الذين يكونون قد احتجزوا في المبنى المشتعل. عندئذ هم يضخون المياه أو الزبد (الرغوة) فوق اللهب لإطفاء الحريق. يرفع قفص على منارة طويلة مزودة بمحرك تحمل الإطفائيين عالياً في الهواء لإنقاذ الأشخاص ورش المياه أو الزبد فوق اللهب. عندما يحتجز الحريق أشخاصاً، يستعمل رجال الإطفاء أدوات مثل البلطات لتكسير النوافذ والأبواب لفتحها. يرتدي الإطفائيون ثياباً قوية مقاومة للماء ويتنفسون بمساعدة خزانات الأوكسجين بحيث يستطيعون العمل في الدخان. يحتوي خزان المياه على كمية محددة من المياه للخراطيم. تحمل سيارات الإطفاء سلالم، وخزانات أوكسجين، ومصابيح، وعتلة حديدية، والعديد من أصناف التجهيزات الأخرى التي قد يحتاجها رجال الإطفاء عند مقاومتهم للحريق.

1736

سؤال: ما هي مهمة محرك الحريق؟

جواب: هناك عدة أنواع من محركات الحريق. جميعها تحتوي على مضخات قوية ترغم المياه من خلال الخراطيم بضغط مرتفع.

1737

سؤال: ما هي مخمدة (طفاية) الحريق؟

جواب: هناك أنواع مختلفة من طفايات الحريق للتعامل مع أنواع مختلفة من الحرائق. طفاية الماء تطفيء حرائق الخشب والورق لأنها تزيل الحرارة من اللهب. الأنواع الأخرى، مثل طفايات الزبد، تقتل النار بكتم أنفاسها وحرمانها من الأوكسجين. عصر مسكة الطفاية يثقب أسطوانة من غاز ثاني أوكسيد الكربون المضغوط. الغاز يتمدد ويرغم المياه إلى خارج فوهة الخرطوم. يجب عدم استعمال المياه لحرائق الكهرباء لأن الماء هو موصل جيد للكهرباء.

1738

سؤال: ماذا يولد الحريق؟

جواب: يولد الحريق دخاناً، ورماداً، وغازات خطيرة التي يمكن أن تجعل الأشخاص ينهارون أو يموتون. قد يعطي الإطفائي الأوكسجين إلى الأشخاص الذين تنفسوا الكثير من الدخان.

1739

سؤال: ما هي مهمة حنفية الحريق؟

جواب: حنفيات الحريق، تشبه حنفيات كبيرة على الشارع، تؤمن كميات غير محدودة من المياه من مركز تموين المدينة لإطفاء الحرائق.

1740

سؤال: ماذا تحتاج النار؟

جواب: تحتاج النار إلى ثلاثة أشياء: الوقود، والحرارة، والأوكسجين. عند ضرب عود ثقاب، فرك عود الثقاب على العلبة يولد الحرارة. الحرارة تجعل المواد الكيماوية في رأس عود الثقاب تنفجر إلى لهب عندما تتحد مع الأوكسجين في الهواء.

1741

سؤال: كيف تنتشر الحرائق؟

جواب: تكون الحرائق أحياناً نتيجة الإهمال: عود ثقاب مشتعل أو سيجارة يتركان على الأرض يسببان حرائق غابات عديدة ضخمة. حالما تبدأ، تستطيع النار أن تنتشر بثلاث طرق. تيارات الهواء الساخن تستطيع حمل قطع مشتعلة التي تستطيع أن تبدأ حرائق جديدة. الإشعاع الحراري من اللهب يستطيع إشعال الأجسام القريبة. والأجسام المعدنية تستطيع إيصال حرارة النار إلى مكان آخر، مبتدئة بحريق جديد.

في العام 1988، حرائق غابة ضخمة حدثت في حديقة يلوستون الوطنية، في الولايات المتحدة.

المستكشفون

مُقدِّمة

الناس اليوم على دراية بأبعد الزوايا في العالم. لكن منذ مئات السنين العديدون لم يكونوا يعرفون أن بلداناً بعيدة عن بلدهم هي حتى موجودة. في القرن السادس يقال أن القديس برندان الإيرلندي قد أبحر عبر الأطلسي بحثاً عن أرض الميعاد للقديسين. لكن ذلك لم يكن حتى أوائل القرن الخامس عشر أن تطورت سفن بحرية قوية وأوروبيون من أمثال كريستوفر كولومبوس كانوا قادرين على الاستكشاف بشوق. كان المسلمون الأتراك يسيطرون على الطريق التجاري البري بين أوروبا وجزر الهند الشرقية منذ القرن الحادي عشر. كانوا يتقاضون أسعاراً عالية للبضائع الشرقية لدرجة أن التجار الأوروبيين أصبحوا متشوقين لإيجاد طريق بحري مباشر إلى الشرق الأقصى يتجاوز الأتراك. البحارة الذين بحثوا عن هذه الطرق وجدوا الأميركيتين وبلداناً أخرى كانت مجهولة بالنسبة للأوروبيين.

بالطبع، شعوب عاشت في معظم تلك البلدان «المكتشفة حديثاً»، والنتائج لتلك الاستكشافات لم تكن دائماً سعيدة. أحياناً كثيرة جميع الواصلين الجدد استغلوا واستعبدوا السكان المحليين، ودمروا ثقافاتهم.

1742

سؤال: أي البلدان استكشفها الفايكنغ؟

جواب: جاء الفايكنغ من النروج، والسويد، والدانمارك. باحثين عن أراض جديدة يستوطنون فيها، هم أبحروا إلى إيسلندا، وغرينلند، وأميركا الشمالية في سفنهم الطويلة، مبحرين بواسطة الشمس والنجوم.

1743

سؤال: متى استكشف الأوروبيون المحيط الباسيفيكي؟

جواب: استكشف الأوروبيون المحيط الباسيفيكي في الأعوام 1500 وقد ذهلوا عندما وجدوا أن شعوب ما قبل التاريخ قد وجدوا جزر الباسيفيكي قبلهم. في حوالي العام 30.000 ق.م.، انتقل البولينيزيون الأصليون من جنوب شرق آسيا إلى الجزر في الباسيفيكي الغربي، مبحرين في زوارق صغيرة هشة. وبحلول العام 1000 للميلاد هم استوطنوا على مئات الجزر الأخرى.

1744

سؤال: ماذا كانت الأفكار الأولى عن شكل العالم؟

جواب: كان لدى المستكشفين الأوائل بضع خرائط. الأفكار الأولى حول شكل العالم كانت غير صحيحة بلا أمل. علماء عديدون فكروا أن العالم كان منبسطاً وأن أولئك الذين يذهبون بعيداً جداً قد يسقطون عن الحافة. واعتقد بعضهم أن العالم تسنده سلحفاة.

1745

سؤال: ما هي مخاطر البحر؟

جواب: واجه البحارة الأوائل أخطاراً طبيعية عديدة مثل العواصف، والشعب المرجانية، والجبال الجليدية، والضباب. كان البحر منطقة غريبة، والشائعات والأساطير تحدثت عن وحوش بحرية ضخمة التي تسبح في البحار المجهولة. كانت هذه القصص مبنية ربما على أساس مشاهد الحيتان والمخلوقات البحرية الأخرى. هذه كانت مبالغاً فيها بواسطة البحارة العائدين الذين كانوا يروون روايات طويلة عن مغامراتهم. الكتاب والفنانون أضافوا مزيداً من التفاصيل المخيفة لهذه المواصفات وهكذا نمت الخرافات والأساطير.

1746

سؤال: ماذا أخذ المستكشفون معهم من أميركا إلى أوروبا؟

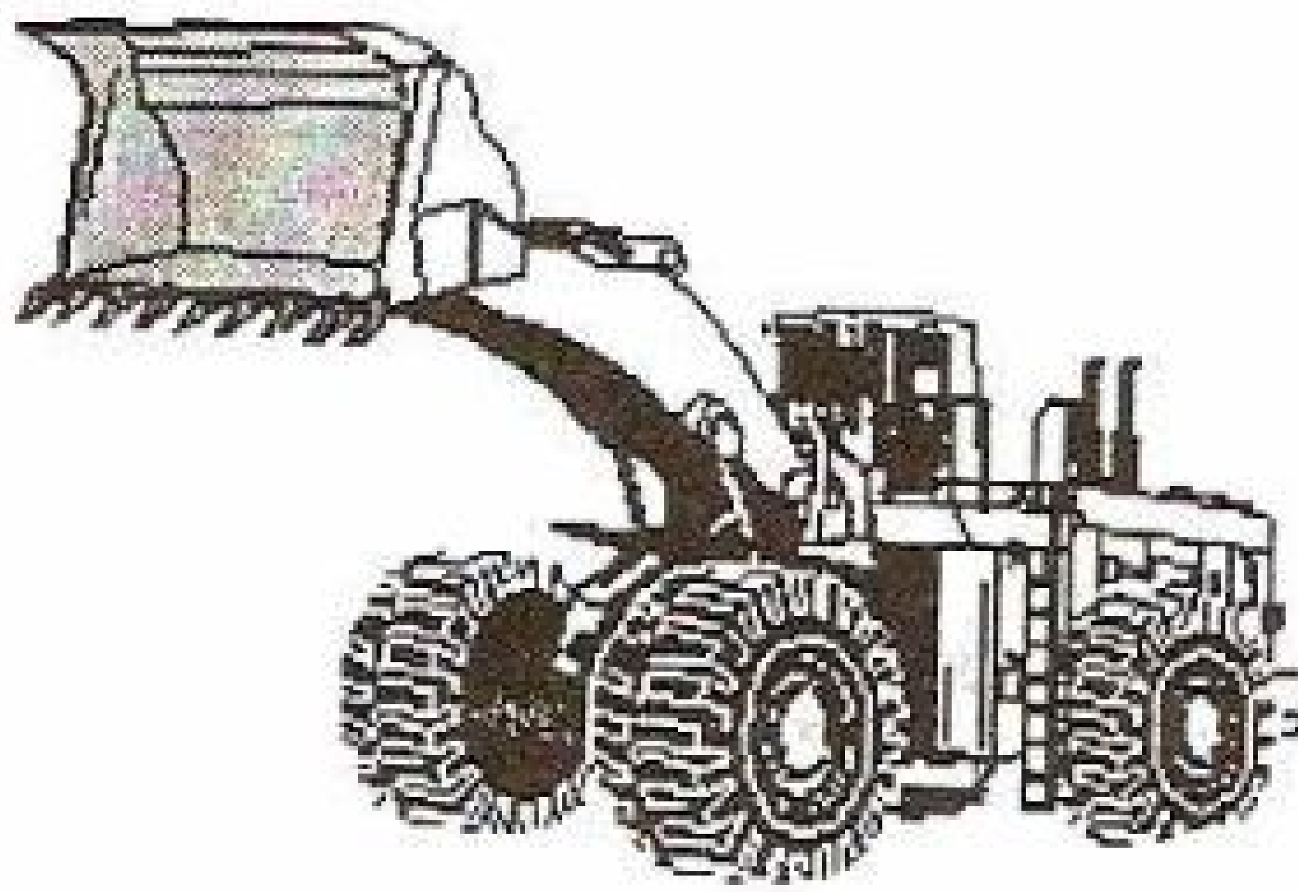
جواب: أخذ المستكشفون الذهب، والكنوز، والخضار الجديدة المثيرة من الأميركيتين إلى أوروبا؛ هم أيضاً حملوا الحرائر، والمجوهرات، والتوابل من الشرق. كان الناس في أوروبا متشوقون للحصول عليها وأرادوا المزيد. أدى هذا إلى زيادة كبيرة في التجارة بين الشرق والغرب.



المحركات

مُقَدِّمَة

عندما اكتشفت شعوب ما قبل التاريخ النار، هم وجدوا طريقة للحصول على الطاقة، لأن الاحتراق يطلق الحرارة والضوء. بعد حوالي مليون سنة اخترع المحرك البخاري، ولأول مرة استطاع الناس تسخير تلك الطاقة وتحويلها إلى حركة. اليوم هناك أنواع عديدة مختلفة من المحركات التي تقود النقل والصناعة العالمية. جميع المحركات تخدم وظيفة واحدة ـ استعمال الطاقة المختزنة في وقود مثل البترول أو الفحم وتغييرها إلى حركة لقيادة الآلات. قبل اختراع المحركات، أعمال مثل البناء والرفع اعتمدت على قوة الأشخاص وحيواناتهم. اليوم، تستطيع المحركات توليد القوة الكافية لرفع أثقل الأوزان وقيادة أكبر الآلات. المحرك الأقوى هو المحرك الصاروخي؛ إنه يستطيع أن يطلق مركبة فضائية بعيداً عن جذب جاذبية الأرض وإلى الفضاء.



1747

سؤال: ما هو محرك الاحتراق الداخلي؟

جواب: المحرك الذي يزود غالباً جميع سيارات العالم هو محرك احتراق داخلي. إنه يستخدم طاقة الغازات المتولدة عن طريق الوقود المتفجر لتوليد الحركة. خليط من الهواء ونقط صغيرة من البنزين تدخل سيلندرات المحرك، التي كل واحد منها يحتوي على بستون. شعلة كهربائية تشعل خليط الوقود الذي يقذف كل بستون إلى الأسفل.

1748

سؤال: ما هو المحرك الديزل؟

جواب: العديد من القطارات والشاحنات لديها محركات ديزل قوية، التي تكون محركات احتراق داخلي تحرق وقود الديزل بدلاً من البنزين، لكنها ليست لديها بوجيات. المحرك يعمل بنفس الطريقة كمحرك وقود البنزين. كل سيلندر لديه حاقن يبخ وقود الديزل إلى السيلندر. يضغط البستون الهواء، ويجعله ساخناً جداً. الهواء الساخن يجعل وقود الديزل ينفجر.

1749

سؤال: ما هو المحرك الكهربائي؟

جواب: محركات البنزين والديزل تولد غازات فاسدة التي تلوث الهواء وتساهم في التأثير على البيوتات الزجاجية (التي تجعل درجة حرارة الأرض ترتفع). المحركات الكهربائية نظيفة، وهادئة، ولا تسبب التلوث. عدة مصانع للسيارات تطور سيارات مزودة بالطاقة بواسطة محركات كهربائية. معظم السيارات الكهربائية لا تزال قيد التجربة؛ وتبقى مشكلة واحدة هي أن بطاريات خفيفة قوية بشكل كاف لم تتطور بعد.

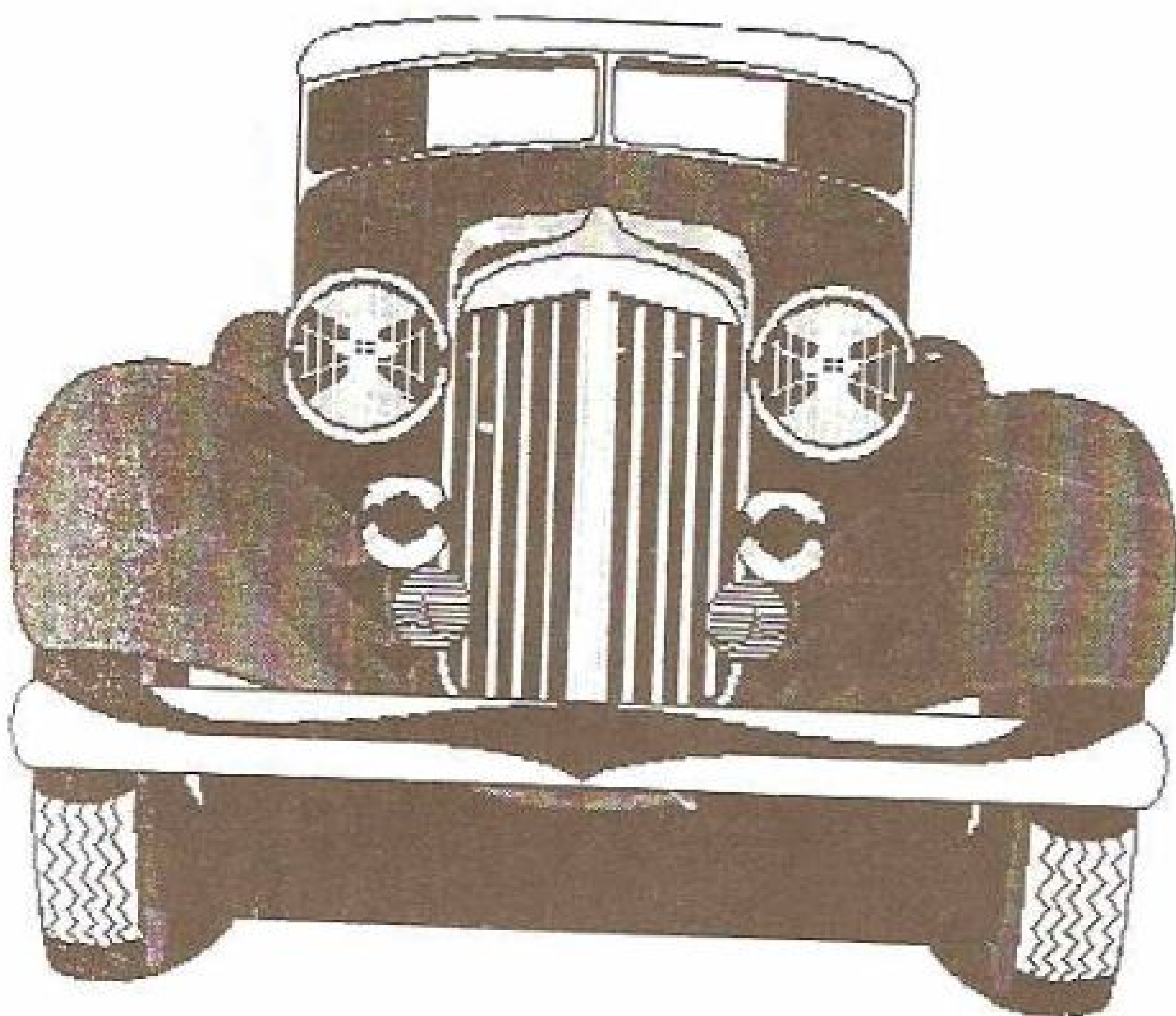
1750

سؤال: ما هو المحرك الرباعي الضربات؟

جواب: معظم محركات السيارات هي محركات رباعية الضربات، مما يعني أن كل بستون يشكل مجموعة من أربع حركات. مواصفاته كما يلي:

- البستون رقم 1 يتحرك إلى أسفل ويمتص خليط الهواء ـ الوقود من خلال صمام دخول.
- البستون رقم 2 يرتفع ويضغط خليط الهواء ـ الوقود.
- بالنسبة إلى البستون رقم 3: ينفجر الخليط والغازات المتمددة تدفع البستون إلى أسفل.

- البستون رقم 4 يرتفع ويدفع الغازات الفاسدة إلى الخارج من خلال صمام العادم (الأشكمان).
- الصمامات تفتح وتغلق لإدخال وطرد خليط الهواء ـ الوقود.
- البستون يتحرك صعوداً وهبوطاً داخل السيلندر.
- المحركات لديها بين 4 و 8 سيلندرات. هذه تعمل بالتتابع لتوليد حركة متواصلة.
- العامود المرفقي (الكرانك) يغير حركة الهبوط والصعود للبستونات إلى حركة دائرية التي تقود العجلات.



الكهرباء

مقدمة

ومضة البرق التي تقفز من خلال السماء أثناء العاصفة الرعدية هي واحدة من أكثر الإشارات الكهربائية المرئية. في جميع الأوقات الأخرى، تكون الكهرباء غير مرئية لكنها صعبة عند العمل لنا. الكهرباء هي شكل من الطاقة. هي تتألف من إلكترونات ـ أي جزئيات صغيرة تأتي من الذرات. كل إلكترون يحمل شحنة كهربائية صغيرة التي تكون كمية من الكهرباء. عندما تشعل النور، حوالي واحد مليون المليون من الإلكترونات تنتقل من خلال اللمبة كل ثانية. الكوابل المخبأة في الجدران والأسقف تحمل الكهرباء حول المنازل والمصانع، مؤمنة الطاقة عند ضربة لمفتاح الكهرباء. وتؤمن الكهرباء أيضاً طاقة محمولة. البطاريات تولد الكهرباء من مواد كيماوية، والخلايا الشمسية تؤمن الكهرباء من الطاقة في ضوء الشمس. المصابيح، والمحركات، وعشرات الآلات الأخرى تستعمل الكهرباء لمصدرها للقوة. كما تؤمن الكهرباء أيضاً الإشارات التي تجعل أجهزة الهاتف، والراديو، والتلفزيون، والكومبيوتر تعمل.

1751

سؤال: ما هي الأشكال التي تأتي فيها الكهرباء؟

جواب: تأتي الكهرباء في شكلين: الكهرباء التي تتدفق، والكهرباء الساكنة، التي لا تتحرك. الكهرباء المتدفقة تدعى تيار الكهرباء. بلايين الإلكترونات تتدفق على طول السلك لتعطي تياراً كهربائياً. تنتقل الكهرباء من مصدر مثل بطارية أو محطة طاقة إلى الآلة. هي عندئذ تعود إلى المصدر على طول سلك آخر. التدفق للتيار الكهربائي يقاس بالأمبير (A). بعض محطات الطاقة تولد الكهرباء عن طريق إحراق الفحم والبترول. ومحطات أخرى تكون مزودة بالطاقة عن طريق الطاقة النووية. المحول الكهربائي يطلق الجهد الكهربائي (الفولتاج) للكهرباء إلى ألوف عديدة من الفولتات. أبراج عالية تدعم الكابلات الطويلة التي تحمل الكهرباء بأمان فوق الأرض إلى جميع أنحاء المنطقة. محول كهربائي آخر يخفض الجهد الكهربائي للكهرباء إلى مستوى منخفض أكثر أماناً. تتدفق الكهرباء إلى المنازل من خلال الكابلات التي تجري إما تحت الأرض أو فوق مستوى الشارع على أعمدة.

1752

سؤال: ما هي الدوائر الكهربائية؟

جواب: يحتاج التيار الكهربائي إلى أنشوطة متواصلة من السلك لكي يتدفق. هذه تدعى دائرة. إذا تكسرت الدائرة، فالكهرباء لا تستطيع أن تتدفق. الأسلاك تصل البطارية واللمبة لكي تشكل دائرة. يولد محطات الطاقة تياراً متناوباً، الذي يتدفق أولاً في اتجاه واحد ثم في الآخر. البطاريات تولد تياراً مباشراً، الذي يتدفق في طريق واحد حول الدائرة. البطارية تدفع التيار الكهربائي حول الدائرة.

1753

سؤال: ما هي الكهرباء الساكنة؟

جواب: هناك نوعان من الشحنة الكهربائية، موجبة (+) وسالبة (-). تحتوي الأجسام عادة على أعداد متساوية من كلا الشحنتين بحيث أن كل واحدة تلغي الأخرى. فرك بالون على قميص يجعل البالون يلتقط إلكترونات إضافية، التي تحمل شحنة سالبة. هذه الشحنة تدعى كهرباء ساكنة. هي تنتج قوة كهربائية التي تجعل البالون يلتصق إلى الحائط ويجذب أجساماً خفيفة مثل الشعرة.

1754

سؤال: ما هو الموصل والعازل؟

جواب: تتدفق الكهرباء فقط من خلال مواد تدعى موصلة. هذه تشمل النحاس ومعادن أخرى عديدة. تستطيع المواد الموصلة نقل الكهرباء لأن إلكتروناتها تتحرك بحرية. المواد الأخرى، المسماة عازلة، لا تسمح للكهرباء بالتدفق من خلالها. هذا لأن إلكتروناتها محجوزة بإحكام داخل ذراتها. تتدفق الإلكترونات من خلال الموصل النحاسي. معظم أنواع البلاستيك هي عازلة.

1755

سؤال: ما هو الموصل المتفوق؟

جواب: المواد الموصلة تقاوم تدفق الكهرباء قليلاً. مع ذلك، هذه المقاومة تختفي عندما مواد معينة تكون باردة جداً. الموصل يصبح موصلاً متفوقاً. داخل الموصل المتفوق تيار قوي يستطيع أن يتدفق بدون أن يتلاشى. يستطيع الموصل المتفوق أن يولد مجالاً مغناطيسياً قوياً الذي يجعل المغناطيس الصغير يحلق فوقه.

1756

سؤال: كيف يولد المولد الكهرباء؟

جواب: تولد المولدات الكهرباء من طاقة الحركة. لفة من السلك تتحرك بين قطبي مغناطيس. هذا يولد تياراً كهربائياً في اللفة. المولدات الصغيرة البسيطة التي تزود مصابيح الدراجة بالطاقة تدعى الدينامو. المولدات الكبيرة في محيطات الطاقة تنتج كميات ضخمة من الكهرباء للمنازل والمصانع. يحتوي المولد البسيط على لفة من السلك التي تدور بين قطبي مغناطيس. يتدفق التيار في اللفة بينما تتحرك اللفة من خلال المجال المغناطيسي. بدلاً من المغناطيس البسيط، تكون هناك مجموعة من مغناطيسات كهربائية - أي اللفات التي تستعمل الكهرباء لتوليد مجال مغناطيسي قوي. تدور المغناطيسات الكهربائية داخل مجموعة أخرى من اللفات. هذه تولد كهرباء في المجموعة الخارجية من اللفات. في محطة الطاقة الهيدروكهربائية، المياه الساقطة من السد تدير التوربين. العامود المتصل بالتوربين يقود المولد.

1757 **سؤال: ما هي الكهرباء من المواد الكيماوية؟**

جواب: الطاقة الكيماوية من الطعام تتغير إلى حركة في عضلاتك. يمكن أن تتغير الطاقة الكيماوية أيضاً إلى طاقة كهربائية. هكذا تعمل البطارية. تتفاعل المواد الكيماوية معاً داخل البطارية وتولد تياراً كهربائياً. عندما لا تكون هناك مواد كيماوية طازجة باقية، يتوقف التيار. خلايا الوقود تولد أيضاً كهرباء من المواد الكيماوية في شكل غازات.

1758 **سؤال: ما هو الأنقليس الكهربائي؟**

جواب: أنهار أميركا الجنوبية هي موطن الأنقليس الكهربائي. هذا الأنقليس لديه أعضاء خاصة في جسمه الطويل تعمل مثل البطاريات لتوليد الكهرباء. بصدمة كهربائية قوية، يستطيع الأنقليس الكهربائي أن يصعق فريسته.

1759 **سؤال: كيف تعمل البطارية؟**

جواب: وصل البطارية في دائرة يجعل المواد الكيماوية في الداخل تتفاعل لتولد تياراً كهربائياً. البطارية تؤمن قوة تدفع الإلكترونات حول الدائرة. القوة لهذه القوة تقاس بوحدات تدعى الفولت. تتدفق الإلكترونات حول الدائرة من الطرف السالب وتعود إلى الطرف الموجب.

1760 **سؤال: ما هو المحرك الكهربائي؟**

جواب: العديد من الآلات مزودة بالطاقة بواسطة محرك كهربائي، الذي يحتوي على لفة من السلك موضوعة بين قطبي المغناطيس. التيار الكهربائي الذي يغذي المحرك يتدفق من خلال اللفة، مولداً مجالاً مغناطيسياً. يجذب المغناطيس اللفة ويجعلها تدور وتقود عامود المحرك.

1761 **سؤال: ما هي الصدمة الكهربائية؟**

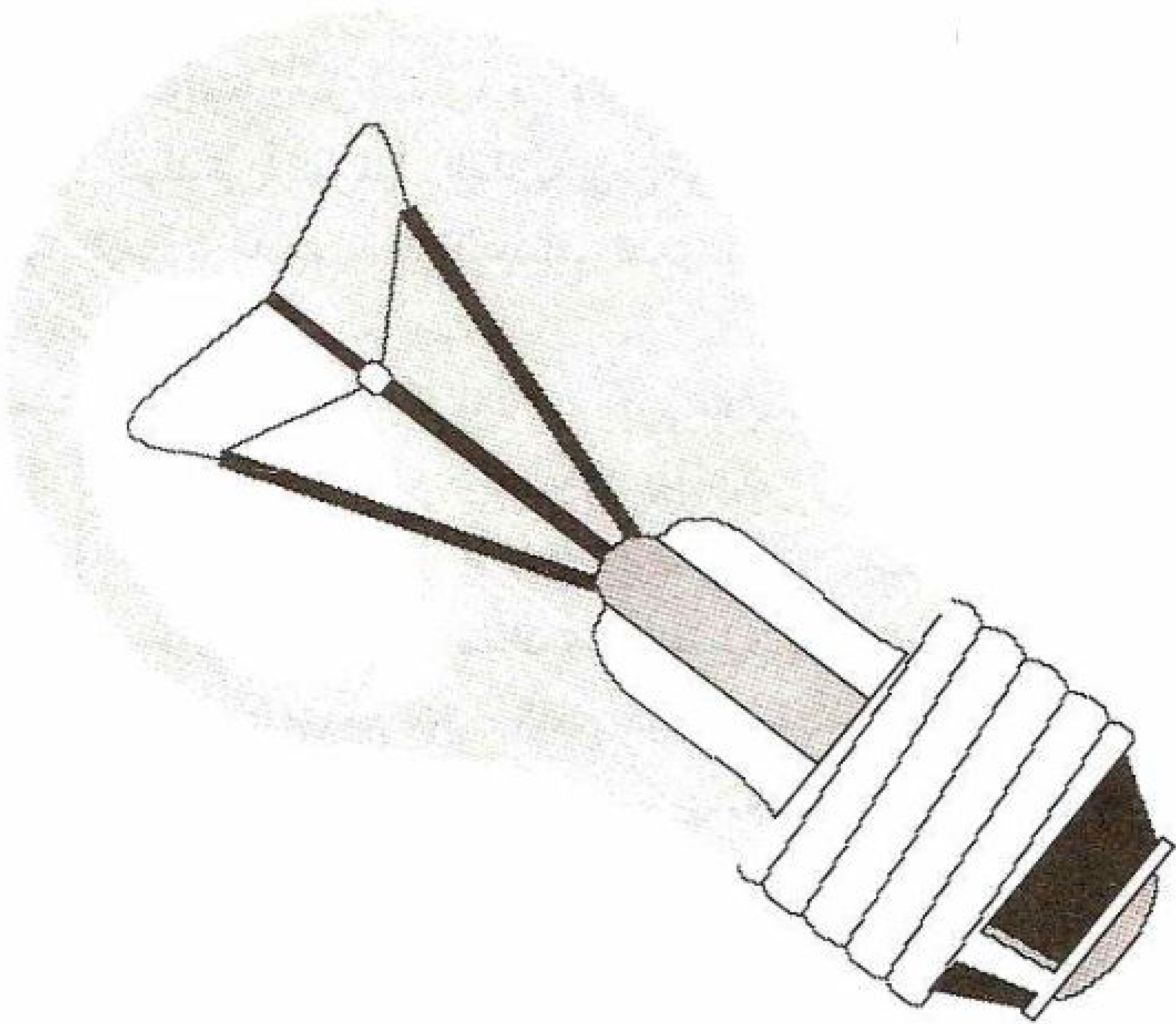
جواب: الكائنات الحية تستفيد من الكهرباء. الإشارات الكهربائية الضعيفة تمر على طول الأعصاب من وإلى الدماغ. هذه الإشارات تشغّل العضلات،

وتحافظ على ضربات القلب، وتراقب الطريقة التي يعمل فيها الجسم. التيار الكهربائي القوي يستطيع أن يعطي صدمة كهربائية تستطيع إتلاف الجسم البشري وقد تسبب حتى الموت. إياك واللعب بخط الكهرباء الرئيسي بسبب خطر الصدمة الكهربائية. الطائر الواقف على الكابل الكهربائي لا يصاب بالصدمة الكهربائية، الكهرباء لا تمر إلى جسمه لأن الطائر يلمس فقط سلكاً واحداً ولا يكمل الدورة الكهربائية.

1762

سؤال: من اكتشف الكهرباء؟

جواب: منذ حوالي 2500 سنة، وجد اليونانيون القدماء أن فرك الكهرمان يولد شحنة من الكهرباء الساكنة. اسم الكهرمان باليونانية هو «إلكترون»، الذي منه حصلت الكهرباء على إسمها. حوالي العام 1750، العالم الأميركي بنجامين فرانكلين اكتشف أن البرق هو كهرباء وشرح ماذا تكون الشحنات الكهربائية. وعند نهاية القرن الثامن عشر، العالمان الإيطاليان لويجي غالفاني واليساندرو فولتا ولدا أول تيار كهربائي.



الأدوية

مُقَدِّمَة

إذا كنت مريضاً، فالطبيب قد يعطيك الدواء. الأدوية هي مواد تستعمل في علاج الأمراض. هي قد تريح عوارض المرض، وتخفف الألم، وتمنع أو تشفي من المرض. تستعمل الأدوية أيضاً لعلاج سلسلة عريضة من الاضطرابات العاطفية مثل الكآبة.

هناك آلاف الأنواع المختلفة من الأدوية تستعمل اليوم. كل دواء له وظيفة محددة ويعمل أحياناً على جزء واحد من الجسم، مثل المعدة. هناك مصادر عديدة للأدوية. هي قد تكون طبيعية أو اصطناعية. النباتات والأعشاب الطبيعية تقدم أدوية طبيعية التي كانت قيد الاستعمال لآلاف السنين. يبحث العلماء باستمرار عن أدوية جديدة وأحياناً يصنعونها من المواد الكيماوية. وفي حالات عديدة، الاكتشاف للدواء يخفف المعاناة وينقذ أرواحاً عديدة. المضادات الحيوية مثل البنسلين، على سبيل المثال، يشفي العدوى التي كانت مميتة منذ 50 سنة.

1763

سؤال: ما هي أنواع الأدوية؟

جواب: أدوية مختلفة لها استعمالات مختلفة. هي تتراوح بين المضادات الحيوية (لعلاج العدوى) إلى قاتلة الألم، مثل الأسبرين. التخدير يستعمل ليضع المريض إلى النوم قبل العملية الجراحية. هناك طرق مختلفة لتناول الأدوية. هي يمكن أن تبلع، أو تحقن، أو توضع على البشرة، أو تستعمل في رش (سبراي)، أو تستنشق. أدوية عديدة تؤخذ عن طريق الفم. يمر الدواء من خلال الجهاز الهضمي وإلى مجرى الدم، الذي يحمل الدواء إلى الجزء المناسب للجسم. يمكن أن تكون الأدوية خطيرة. اليوم، أوعية عديدة تكون مصنوعة مع أغطية مصممة خصيصاً يصعب إزالتها. بعض الأدوية، مثل المضادة للحساسية لعلاج الحساسية، تعمل بمزيد من السرعة إذا حقنت مباشرة إلى مجرى الدم من خلال إبرة وحقنة (سيرنج). يستطيع الجسم امتصاص الكريم والمرهم من خلال البشرة. الكريم الطبي يستعمل أحياناً لعلاج اضطرابات البشرة. بعض الأدوية، خاصة تلك التي للصغار، تذوب في شراب حلو المذاق. معالق خاصة تسع لكمية ثابتة من السائل تضمن أن المريض قد تناول الجرعة الصحيحة. بعض الأدوية المسحوقة تذوب في الماء، مما يجعلها تدخل إلى مجرى الدم بمزيد من السرعة أكثر مما لو أخذت كأقراص. الأقراص المحتوية على أدوية تكون مصنوعة بشكل مالس بحيث يسهل بلعها. الأقراص والكبسولات تحتوي على كميات من الأدوية قيست بعناية. عندما تبلع، يتصفى الدواء ببطء إلى مجرى الدم عن طريق الجهاز الهضمي. بعض الأقراص لديها تغليف يذوب ببطء، مطلقاً الدواء بمعدل مراقب.

1764

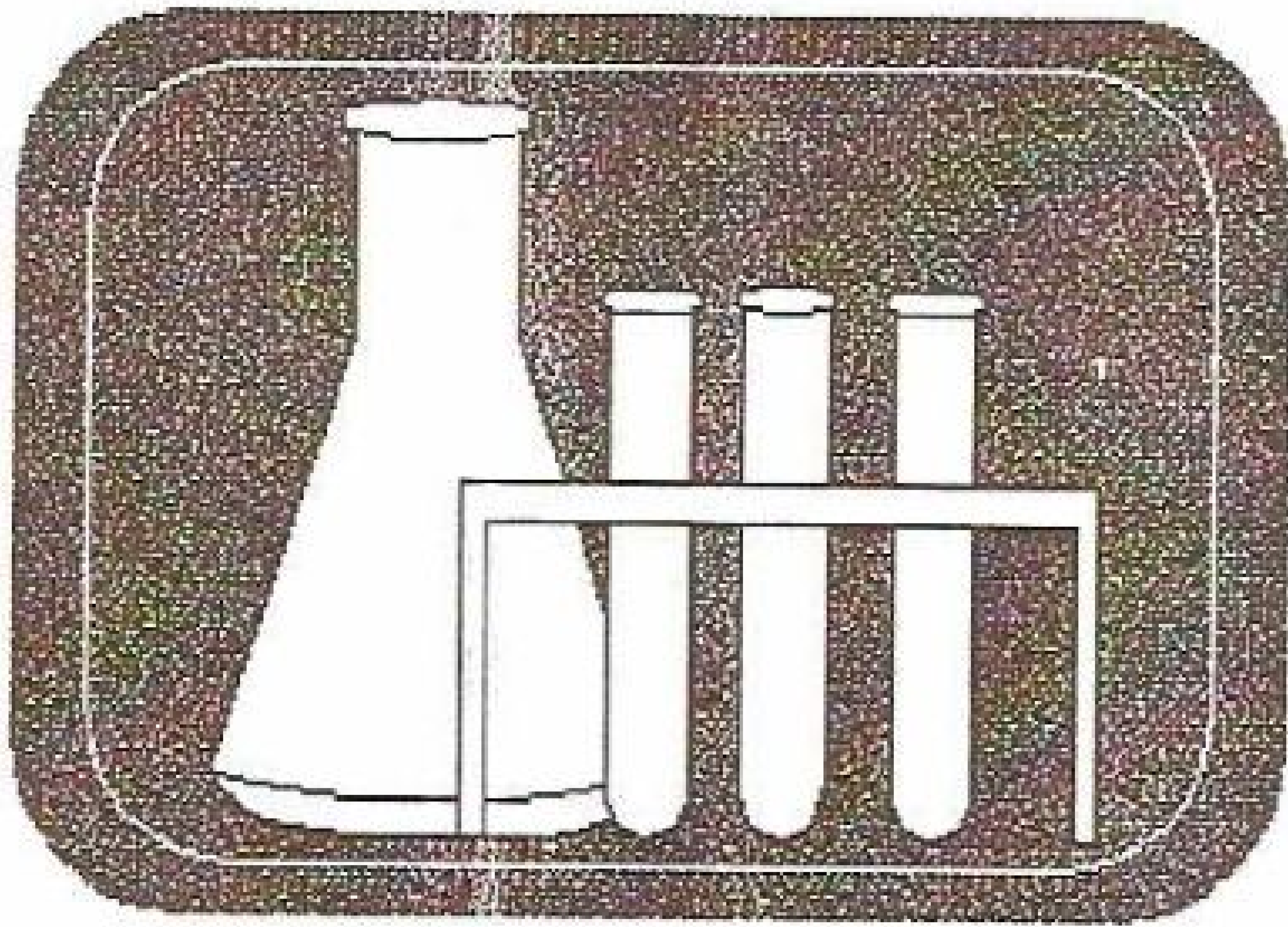
سؤال: ما هو الادمان على العقاقير (الأدوية)؟

جواب: أدوية عديدة، بما فيها بعض الأدوية التي يوصي بها الأطباء، هي مسببة للإدمان. هذا يعني أن مستعمل الدواء يعتمد على الدواء. الإدمان على الدواء يمكن أن يؤدي إلى المرض والموت. الاستعمال لأدوية عديدة خطرة مثل الهيروين، والكوكايين هو غير قانوني. مع ذلك، أدوية أخرى مسببة للإدمان، مثل الكحول والنيكوتين (من السجائر)، هي غير مراقبة بواسطة القانون.

1765

سؤال: ما هي مصادر الأدوية؟

جواب: في الماضي، جميع الأدوية جاءت من مصادر طبيعية، بوجه خاص الأعشاب والنباتات. اليوم، معظم الأدوية تصنع من مواد كيماوية، وبعضها يصنع عن طريق هندسة تناسلية، الطريقة التي فيها الخلايا في البكتيريا أو الخميرة تتغير لإنتاج الأدوية. بعض الأدوية مثل الأنسولين (لعلاج مرض البول السكري) يمكن الحصول عليه من المواشي. دواء القلب يأتي من زهرة تدعى أصابع العذارى. الأسبرين قاتل الألم يصنع من مواد كيماوية. البنسلين المضاد للجراثيم يأتي من عفن يدعى بنيسيليوم.



الأمراض

مُقدِّمة

عند نقطة ما في حياتك أنت قد تصاب بالمرض. هو قد يكون غير مضر نسبياً أو قد يكون خطيراً. المرض هو اعتلال الجسم أو العقل. هناك آلاف الأمراض التي قد تصيب غالباً كل جزء من الجسم. هي تتراوح بين الحصبة والزكام إلى مرض القلب والاضطرابات الانفعالية العاطفية مثل الكآبة. بعض الأمراض تكون مزمنة؛ داء المفاصل هو مرض يجعل المفاصل تنتفخ بألم. أمراض أخرى، التي تدعى حادة، تحدث في هجمات حادة قصيرة وتشمل الأنفلونزا. هناك أسباب عديدة مختلفة للمرض. الكائنات الحية الصغيرة جداً المضرة (نباتات أو حيوانات ميكروسكوبية) تستطيع أن تهاجم الجسم وتسبب مرضاً مُعدياً. أحوال العيش الفقيرة تستطيع أيضاً أن تسبب المرض. تحدث بعض الأمراض عند الولادة؛ وأخرى قد تنتقل من الأبوين إلى الطفل. الأسباب لبعض الأمراض مثل السرطان هي غير واضحة. العلماء يعملون باستمرار لفهم أسباب الأمراض وإيجاد العلاجات الممكنة.

1766 **سؤال: ما هو مرض البيئة؟**

جواب: الأحوال المعيشية تؤثر على صحة الناس. الإشعاع النووي في الجو قد يسبب السرطان؛ وتلوث الهواء من المواد الكيماوية كالرصاص يمكن أن يؤثر على الصحة، صحة الأطفال بوجه خاص؛ والسباحة في المياه الملوثة من المجارير قد تسبب عدوى خطيرة مثل التيفوئيد، والكوليرا، ومرض الكبد.

1767 **سؤال: ما هي الأمراض المعدية؟**

جواب: الأمراض المعدية هي فقط الأمراض التي تستطيع أن تنتشر من شخص إلى شخص. معظمها تتسبب بواسطة كائنات حية ميكروسكوبية تدعى بكتيريا وفيروسات التي تستطيع مهاجمة الجسم. التيفوئيد والكوليرا هما مثالان للأمراض التي تسببها البكتيريا؛ وجدري الماء والحصبة تسببهما الفيروسات. الفيروسات هي صغيرة جداً، أصغر من خلية حية. الفيروسات تسبب المرض عندما تدخل إلى الخلايا الحية لكي تتناسل. فيروس الأنفلونزا ينتشر من شخص إلى شخص عن طريق السعال والعطس. هناك عدة أنواع مختلفة من البكتيريا. كل نوع يتألف من خلية حية منفردة. بعض البكتيريا يسبب المرض في الإنسان والحيوان، لكن معظمها غير ضار.

1768 **سؤال: ما هي الأوبئة؟**

جواب: عندما يؤثر مرض على أشخاص عديدين في نفس الوقت، هو يدعى وبائياً. أوبئة الأيدز ووباء الملاريا، المرض الذي ينقله البعوض، يؤثر على أنحاء عديدة من أفريقيا. أوبئة الأيدز تؤثر أيضاً على البلدان الصناعية. في البلدان الغربية، أيضاً، أناس عديدون يعانون من مرض القلب والسرطان وإن هذين المرضين يوصفان أحياناً بالوبائيين. يتسبب مرض القلب أحياناً بانسداد الأوعية الدموية في القلب.

1769 **سؤال: ما هي الأمراض الوراثية؟**

جواب: يستطيع الأبوان أن يمررا أمراضاً معينة، تدعى أمراضاً وراثية، إلى أطفالهما. فقر الدم لخلية منجل الحصاد هو مرض الدم الوراثي. الأمراض الوراثية لا تؤثر عادة على جميع الأطفال في العائلة، وقد تظهر لاحقاً في الحياة. الأمراض

التي تظهر عند الولادة مثل عاهة العامود الفقري والجهاز العصبي، تدعى الأمراض الخلقية منذ الولادة. المرض الوراثي قد يؤثر فقط على طفل واحد في العائلة.

1770

سؤال: ما هي أمراض التغذية؟

جواب: في أنحاء العالم، بوجه خاص أفريقيا وآسيا، أناس عديدون لا يكون لديهم ما يكفي لكي يأكلوا. نقص الغذاء قد يسبب اضطرابات عديدة، بما فيها فقر الدم، والكساح، والجرب. في أماكن مثل أوروبا وأميركا الشمالية، أناس عديدون يأكلون كثيراً جداً. الإفراط في الأكل قد يسبب أيضاً اضطرابات، تشمل البدانة، ومرض البول السكري، ومرض القلب.

1771

سؤال: ما هو مرض الأيدز؟

جواب: أجسامنا لديها دفاعات طبيعية التي تساعدنا على مقاومة المرض. إحداها هو جهاز التحصين، الذي يقاتل الأمراض التي تهاجم أجسامنا. في الثمانينات، بدأ مرض جديد في الانتشار. هو معروف بإسم مشاركة أعراض نقص المناعة المكتسب (الأيدز)، وهو يوقف جهاز التحصين (المناعة) عن العمل بشكل صحيح وقد يؤدي إلى الوفاة.



أطباء الأسنان

مقدمة

العناية بأسنانك هي مهمة كل يوم، لكن هناك بعض المشاكل التي حتى الغذاء الجيد والاستعمال المنتظم للفرشاة لا يستطيعان حلها. أطباء الأسنان هم مدربون على إيجاد وعلاج المشاكل في الأسنان واللثة قبل أن تصبح خطيرة جداً. بمساعدة أشعة إكس هم يستطيعون حتى التعرف على الأسنان غير الصحية التي تبدو عادية من الخارج. عندما تنخر الأسنان، يحفر أطباء الأسنان المنطقة المتضررة. عندئذ هم يملأون التجويف بالملغم ـ اتحاد من معادن مطحونة مخلوطة بالزئبق ـ أو بمادة الراتينج الاصطناعي الذي يجمد عندما يشع الضوء على السن. ويستطيع الأطباء أيضاً إصلاح السن المكسور بتاج اصطناعي، وفقط عندما لا يكون هناك بديل فإن أطباء الأسنان اليوم سيخلعون الأسنان، ويضعون مكانها وجبة (أسنان اصطناعية). كان أسلافنا أقل حظاً: فوجبات الأسنان للقرن الثامن عشر كانت مصنوعة من أسنان سرقت من المقابر، خلعت من جنود قتلوا في المعركة، وحتى أنها استخرجت بالقوة من ضحايا غير راغبين!

1772

سؤال: كيف يحدد طبيب الأسنان موقع السن المنخور؟

جواب: لتحديد موقع السن المنخور، يستعمل طبيب الأسنان مرآة بزاوية. مصباح براق يضيء كل سن، وخرطوم امتصاص يسحب اللعاب بحيث لا يحتاج المريض إلى الابتلاع.

1773

سؤال: ما هي معدات جراحة الأسنان؟

جواب: التكنولوجيا جعلت علاج الأسنان آمناً، وفعالاً، وبدون ألم تقريباً. يستعمل أطباء الأسنان بعض الأجهزة المتوفرة والمعدات الأخرى المعقمة. ويستعملون أيضاً التخدير القاتل للألم. أما اللوازم فهي على الشكل التالي:

- آلة لأشعة إكس، وحنفية لغسل الفم.
- أنبوب امتصاص لإزالة اللعاب والفضلات من الفم.
- مصباح مزود بطاقة عالية على ذراع قابل للتعديل.
- كرسي قابل للتعديل.
- الحفارات تدور بسرعة 300.000 مرة في الدقيقة لإزالة النخر في ثوان. والحفارات تأتي في أشكال وأحجام مختلفة.
- صينية للأجهزة وعربة متنقلة.

1774

سؤال: ما الذي تكشفه صورة الأشعة؟

جواب: صور الأشعة تكشف عن جذر السن داخل اللثة. يستطيع أطباء الأسنان استعمال الصور للتحقق من تطور الأسنان عند الصغار ولتصحيح الأسنان المعقوفة أو غير المستوية في المرحلة المبكرة. هذا العلاج يدعى تقويم الأسنان المعوجة.

1775

سؤال: كيف يتم حشو السن؟

جواب: الحفر يزيل الجزء المنخور للسن. لإقفال الثقب يدفع طبيب الأسنان الملغم أو الراتنج البلاستيكي إلى داخل السن.

1776

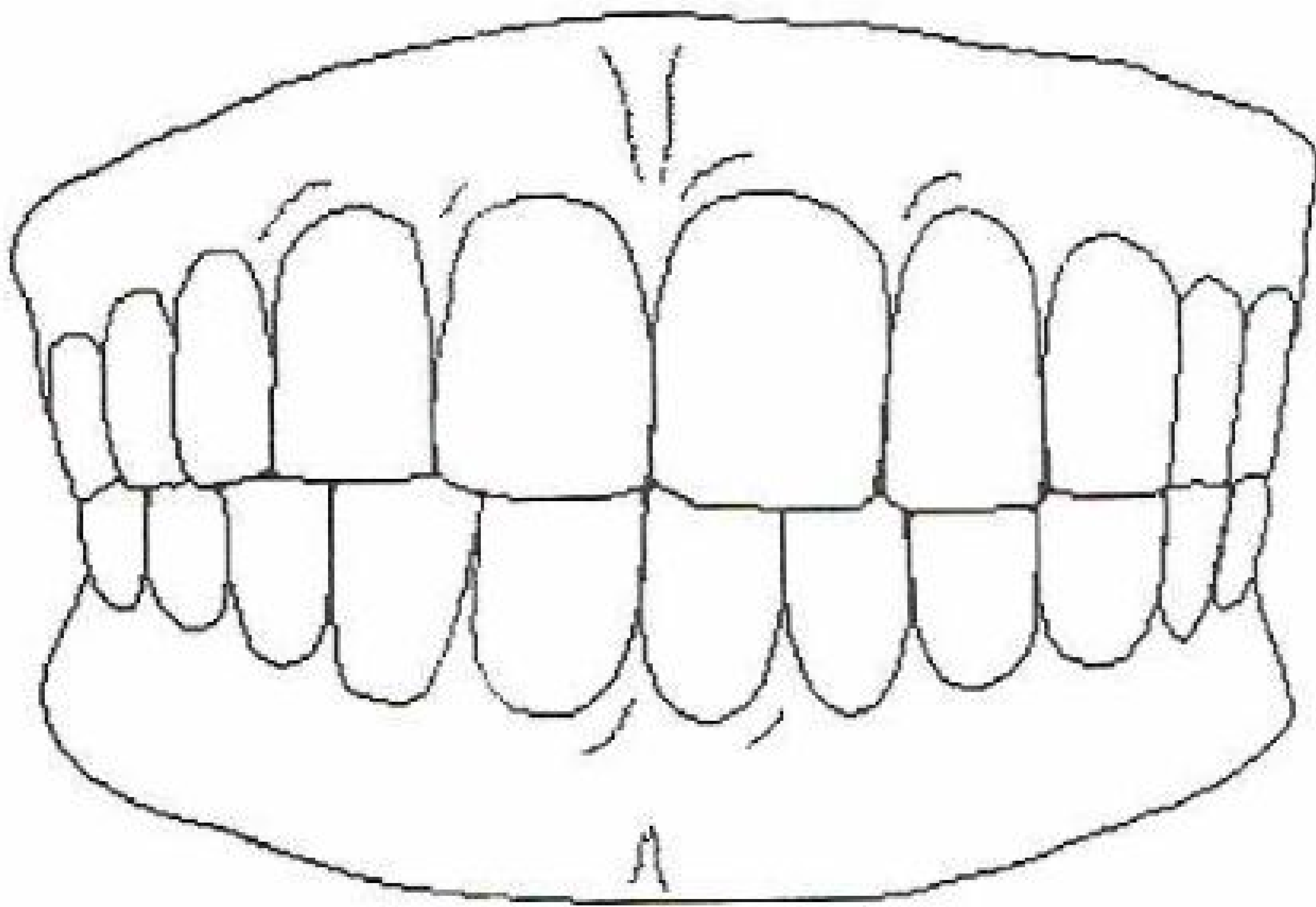
سؤال: من هم أطباء أسنان الشارع؟

جواب: علاج الأسنان الصحي الحديث هو باهظ التكاليف. أطباء أسنان الشارع يعرضون الخلع الأساسي والحشو في أنحاء من العالم حيث لا يستطيع الناس تحمل تكاليف التخدير والأحوال الخالية من الجراثيم.

1777

سؤال: ما هو علم حفظ الصحة المتصل بالفم؟

جواب: فرك الأسنان بالفرشاة بانتظام يقلل التسوس، حيث تعيش البكتيريا الضارة. البكتيريا تفتت السكر في الطعام الذي نأكله لتشكل الحوامض التي تدمر الأسنان. يجب فرك الأسنان إفرادياً بالفرشاة بضربات خفيفة. الفرك القاسي قد يستهلك الأخاديد في مينا الأسنان. الحركة الدائرية للفرشاة تنظف سطح الأسنان من كل الاتجاهات. أدخل شعيرات الفرشاة إلى الفجوات بين الأسنان. رغم أنه لا يمكن رؤيته، فإن ظهر كل سن هو مهم مثل مقدمته. الفرك الجيد بالفرشاة يهيج اللثة.



اللون

مقدمة

عالم بدون لون سيكون مكاناً قاتماً. إنه سيكون أيضاً من الصعب العيش فيه. تخيل كم سيكون من الصعب أن تعلم أن أضواء حركة السير تعني الوقوف أو السير إذا لم يكن هناك أحمر أو أخضر. لدى الطبيعة إشارات لون أيضاً: فالألوان البراقة لضفدعة الشجر تحذر الحيوانات الأخرى بأنها سامة، والألوان الجميلة للزهرة تجذب النحل لأجل الرحيق. ليس كل مخلوق يرى الألوان بنفس الطريقة؛ بعض الحيوانات، مثل خنازير غينيا (مخلوقات تجري عليها البحوث العلمية) والسناجب، لديها عمى الألوان ولا تستطيع أن تميز بين الألوان المختلفة بتاتاً. اللون هو في الواقع الطريقة التي بها تفسر عيوننا الأنواع المختلفة للضوء. يتكون الضوء من موجات صغيرة جداً غير مرئية، وكل موجة لها حجم أو طول موجة معين. كل ضوء ملون يتركب من أطوال موجة مختلفة التي تستطيع عيوننا استكشافها. فالضوء الأبيض، مثل الضوء من الشمس، هو في الواقع اتحاد للضوء من جميع ألوان قوس قزح.

1778

سؤال: ما هو الموشور (شكل هندسي)؟

جواب: قطعة مثلثة من الزجاج تدعى موشوراً تفصل جميع الألوان في الضوء الأبيض. عندما يمر الضوء من خلال الموشور، هو ينحني، لأن الزجاج يبطئه. لكن كل لون يمر من خلاله بسرعة مختلفة، وهو ينحني إلى درجة مختلفة. وهكذا تنتشر الألوان عندما تغادر الموشور:

1779

سؤال: ما هي أوليات الضوء؟

جواب: عندما ثلاثة ألوان أولية للضوء تخلط معاً بنسب صحيحة هي تشكل اللون الأبيض. خلال حفلات الروك والاستعراضات المسرحية، تقنيو الضوء يولدون سلسلة عريضة من الألوان على المسرح بخلط بقع أضواء مختلفة الألوان. خلط أي لونين أوليين يولد ألواناً ثانوية.

1780

سؤال: ما هي الألوان التي يمكن خلطها؟

جواب: الأحمر، والأخضر، والأزرق تدعى ألوان أولية. هذا لأنه يمكن خلط كل من الضوء الأحمر، والأخضر، والأزرق في نسب مختلفة لصنع أي لون في طيف الضوء. في الطباعة هناك مجموعة مختلفة من الألوان الأولية: سيان (أخضر ـ أزرق)، ماجنتا (أزرق ـ أحمر)، والأصفر. هذه أيضاً يمكن خلطها لإعطاء أي لون ما عدا الأبيض.

1781

سؤال: كيف تبدو الأجسام الملونة؟

جواب: تبدو الأجسام ملونة بسبب الطريقة التي تعكس فيها الضوء الذي يضربها. عندما يسقط الضوء الأبيض على أي سطح، بعض الألوان يتم امتصاصها، وبعضها يقفز بعيداً. عندما ننظر إلى السطح، نحن نرى فقط الألوان التي تقفز بعيداً. إنه هذا الضوء الملون الذي يولد اللون الذي نشعر بأن الجسم يكون عليه. في الضوء الأزرق، الحذاء الأحمر يبدو أسود لأن جميع اللون الأزرق قد تم امتصاصه، ولم ينعكس أي ضوء. عندما يضرب ضوء النهار زوجاً من الأحذية الحمراء، فإنها تبدو حمراء لأنها تعكس فقط الضوء الأحمر وتمتص جميع الألوان الأخرى.

1782

سؤال: ما هي الألوان التي يتشقق إليها الضوء الأبيض في الموشور؟

جواب: عندما يشقق الموشور الضوء الأبيض إلى ألوان، فهي دائماً تخرج في نفس الترتيب، مع الأحمر عند طرف واحد والبنفسجي عند الآخر. هذا يدعى طيف الضوء. عندما ينعكس ضوء الشمس بواسطة نقط المطر، يتولد قوس قزح الذي يحتوي على جميع ألوان طيف الضوء.

1783

سؤال: إلى ماذا يؤدي خلط الألوان الأولية للدهان؟

جواب: خلط ثلاثة ألوان أولية من الدهان معاً بكميات صحيحة فذلك يعطي اللون الأسود. يخلط الفنانون الدهانات لصنع مئات الظلال والألوان المختلفة.

الكيمياء

مقدمة

هل تعجبت لماذا يغير الطهي الطعام الصلب النيىء إلى وجبة شهية؟ الطهي هو مجرد مثال واحد للتفاعل الكيماوي الذي يحول المواد الخام إلى مواد جديدة. يستعمل الكيميائيون التفاعلات الكيماوية لصنع البلاستيك، والأدوية، والأصباغ، ومواد أخرى عديدة التي تكون مهمة في الحياة اليومية. هم أيضاً يدرسون من ماذا تصنع المواد وكيف يمكن توحيدها لصنع مواد جديدة. المواد الكيماوية هي مواد خام يستعملها الكيميائي. حوالي 4 ملايين مادة كيماوية صنعها الكيميائيون؛ هناك حوالي 35.000 مادة كيماوية مشتركة الاستعمال. هذه المواد الكيماوية يمكن أن تصنع بتوحيد مواد بسيطة تدعى عناصر إلى مواد أكثر تعقيداً تدعى مركبات. اعتقد الكيميائيون الأوائل أنه كان هناك أربعة عناصر: النار، والماء، والهواء، والتراب، اليوم نحن نعلم أن هناك 92 التي تحدث في الطبيعة، وقلة أخرى يمكن أن تصنع في المختبرات. العنصر الأكثر شيوعاً في الكون هو الهيدروجين، الذي هو المركب الرئيسي للنجوم.

1784

سؤال: ما هي التفاعلات الكيماوية؟

جواب: عندما تتحد مواد مختلفة معاً لكي تشكل مواد جديدة، تحدث تفاعلات كيماوية. بعض التفاعلات تحتاج إلى حرارة لكي تبدأ؛ وأخرى تولد حرارة عندما يباشر التفاعل.

1785

سؤال: إلى ماذا يشير هذا الاصطلاح المختزل H_2O؟

جواب: يستعمل الكيميائيون اختزالاً لوصف مواد كيماوية. هذا الرمز للماء الذي يقول أن كل جزء من الماء يحتوي على ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأوكسجين.

1786

سؤال: ما هي العناصر والمركبات؟

جواب: العناصر هي المواد التي تصنع نوعاً منفرداً من الذرة. عندما تتحد عناصر مختلفة، ذراتها تتصل لكي تولد جزئيات لمادة جديدة، التي تدعى مركباً. على سبيل المثال، الملح العادي هو مركب يدعى كلورايد الصوديوم. إنه مصنوع باتحاد عنصر الصوديوم وعنصر الكلورين. عندما يتحد العنصران، هما يشكلان مركباً الذي يكون مختلفاً تماماً عن أي من العنصرين. الكلورين هو غاز أصفر ـ أخضر سام. الصوديوم هو معدن فضي طري. كلورايد الصوديوم هو مسحوق أبيض غير سام (الملح).

1787

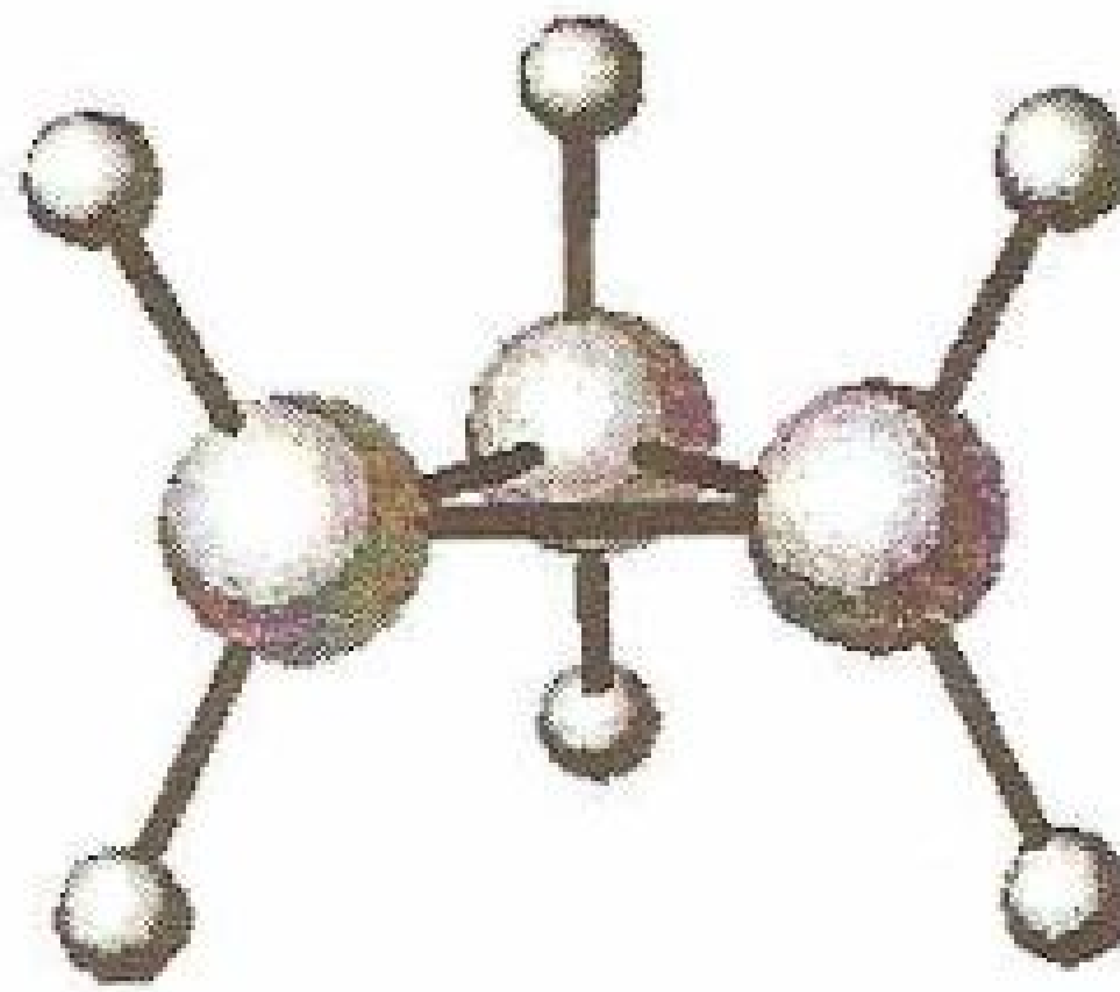
سؤال: ما هي الكيمياء القديمة؟

جواب: الكيمياء الأولى، المسماة الكيميا القديمة، كانت خليطاً من السحر وأعمال التخمين. من حوالي العام 300 للميلاد، حاول الكيميائيون صنع الذهب من الرصاص، والزئبق، ومعادن أخرى رخيصة. كما حاولوا إيجاد الأكسير، أو المستحضر، لإطالة الحياة. رغم أن الكيميائيين لم ينجحوا في هذين الهدفين، فقد وجدوا طرقاً لفصل مواد وجعلها صافية. كما اكتشفوا مواد عديدة جديدة.

1788

سؤال: ما هو تاريخ الكيمياء؟

جواب: كان المصريون أول الكيميائيين. كلمة كيمياء جاءت من كلمة «كيم»، الاسم لمصر القديمة. بدأت الكيمياء الحديثة حوالي العام 1790 عندما الفرنسي، أنطوان لافوازييه، شرح كيف تعمل التفاعلات الكيماوية. في العام 1808 العالم الإنكليزي، جون دالتون، أظهر أن المواد مصنوعة من ذرات. وبحلول العام 1871، المعلم الروسي، ديمتري مندلييف، أنتج الجدول الدوري، الذي صنف العناصر حسب خصائصها وهو حجر الزاوية للكيمياء.



الكلتيون

مقدمة

منذ 2000 سنة، كان معظم أوروبا الغربية مأهولاً بأناس مولعين بالفن، عزيزي النفس، أشداء عرفوا بالكلتيين. هم كانوا محاربين مهرة، ومزارعين، وعمال معادن. لعدة مئات من السنين فنهم وثقافتهم هيمنا على شمال غرب أوروبا. جميع الكلتيين شاركوا بطريقة مماثلة للحياة، لكنهم لم يكونوا مجموعة منفردة من الناس. هم ضموا قبائل عديدة مختلفة مثل الأتريباتيين في جنوب بريطانيا والباريسيين لشمال فرنسا. عاش معظم الكلتيين في قرى أو قلاع على تلال، التي تطور بعضها إلى مدن صغيرة. لكن الكلتيين لم يشكلوا دولة موحدة. بين الأعوام 3000 ق.م. و 100 للميلاد امتصتهم الامبراطورية الرومانية. اليوم أناس ما زالوا يتحدثون بالكلتية يتواجدون في أنحاء من بريطانيا، وإيرلندا، وفرنسا.



1789
سؤال: كيف عاشت العائلات الكلتية؟

جواب: عاشت العائلات الكلتية معاً في كوخ كبير. كان بعض الأكواخ مصنوعاً من الحجارة؛ والأخرى أكواخ من الأغصان والإطارات الخشبية الملوثة بالدهن ومغطاة بالطين لصنع جدار صلب. كان القش يستعمل أحياناً لإبعاد المطر. غلاية حديدية كانت تعلق فوق النار لطهي اللحوم أو غلي الماء. الخبز كان يخبز في فرن من الطين مقبب. كان أفراد العائلة يحيكون الثياب، أو يعملون كمزارعين، أو يصنعون القدور. كانوا يربون المواشي للطعام ولإنتاج الألبان.

1790
سؤال: من هي بوديكا؟

جواب: في العام 61 للميلاد بوديكا ملكة الايسيني، القبيلة الكلتية في بريطانيا، قادت ثورة ضخمة ضد التعسف الروماني. مع ذلك، البريطانيون لم يكونوا نداً للرومانيين المنظمين جيداً، والثورة أخمدت.

1791
سؤال: إلى اين امتدت أراضي الكلتيين؟

جواب: عاش الكلتيون الأوائل في أوروبا الوسطى، في ما يعرف الآن بجنوب ألمانيا. في حوالي العام 500 ق.م. انتشر الكلتيون ليغطوا معظم أوروبا، من إيرلندا إلى البحر الأسود.

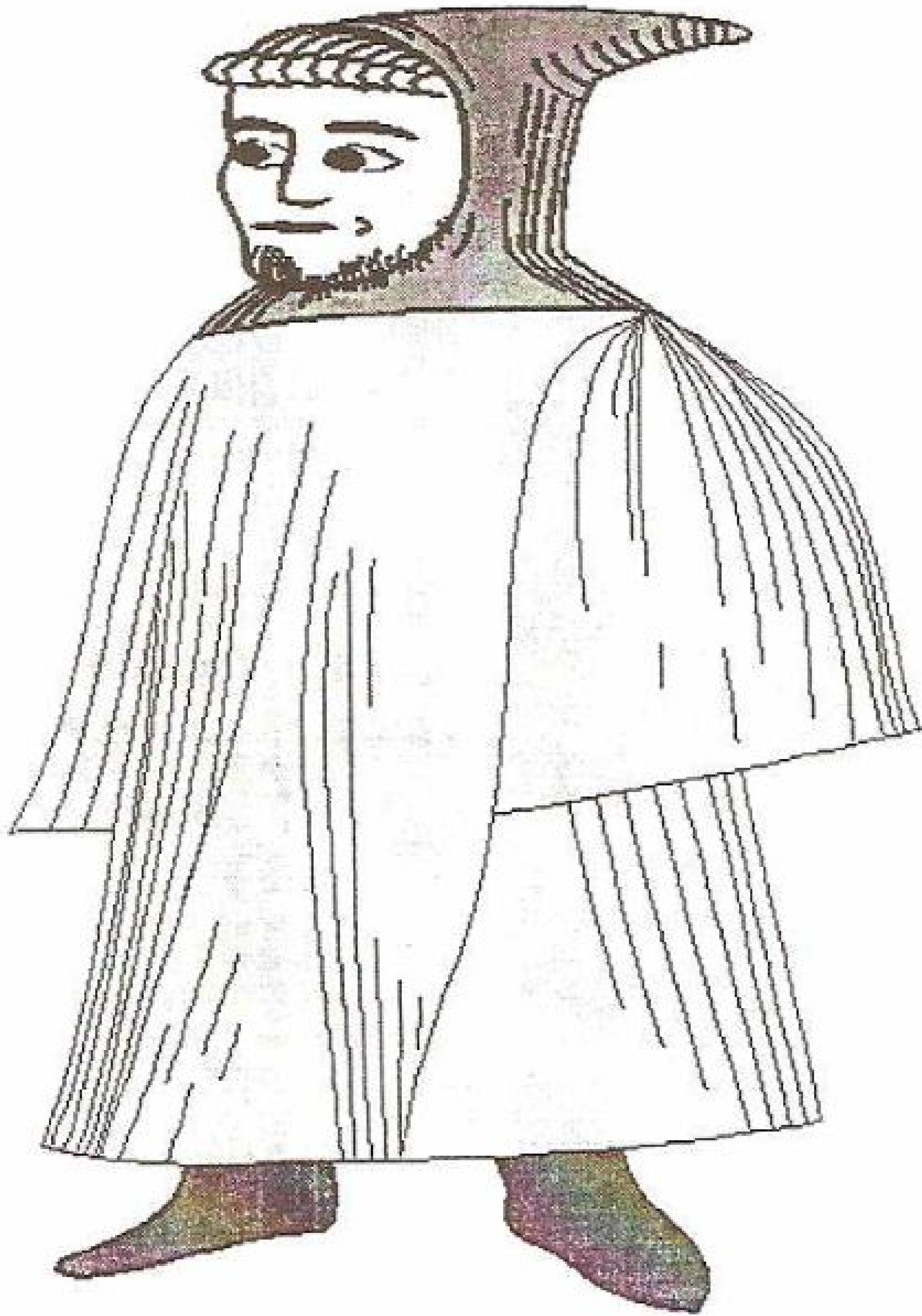
1792
سؤال: ما هي المعادن التي اشتغل بها الكلتيون؟

جواب: اشتغل الكلتيون بمعادن عديدة مختلفة بما فيها الحديد، والبرونز، والنحاس، والذهب، والفضة. الأدوات الزراعية، والأسلحة، والدروع، والمركبات، والخوذ كانت مصنوعة من المعادن، والعديد منها كان مزخرفاً بنباتات وحيوانات مميزة، كما يظهر على حدود هذه الصفحة.

1793

سؤال: من كان الدرويديون؟

جواب: الدرويديون، المجموعة الهامة جداً في المجتمع الكلتي، كانوا الرهبان الذين يقودون الاحتفالات الدينية ويعملون كقضاة ومستشارين، وكانوا مسؤولين عن تعليم أبناء زعماء القبائل. تورطت الدرويدية بعبادة العديد من الآلهة. أشجار البلوط والهدّال كانت أيضاً مقدسة عند الدرويديين.



القلاع

مُقدِّمة

الأسوار الضخمة والأبراج للقلعة كانت مصممة لكي تجعل من المستحيل على جنود العدو تدميرها. في الداخل كان هناك عالم كامل مصغّر - اللوردات والسيدات، وضباط الحكومة، والجنود، والخدم، والحيوانات، والحدائق، ومخازن الكنوز، والزنزانات حيث يمكن أن يعذب الأسرى. أفضل موقع للقلعة كان على تلة محاطة بالمياه. إذا لم تكن هناك مظاهر طبيعية، يصنع البناؤون تلة اصطناعية أو يحفرون خندقاً عميقاً ويملأونه بالماء لصنع خندق مائي. القلعة الحسنة البناء مع قائد عسكري جيد مسؤول تستطيع أن تتحمل حصار العدو لأشهر عديدة. معظم القلاع بنيت بين القرنين التاسع والسادس عشر، عندما بلدان عديدة كانت غالباً في حرب مستمرة. كانت القلاع الأولى صغيرة ومصنوعة من الخشب؛ المباني الحجرية الأخيرة استوعبت سكاناً بحجم مدينة، والعديد منها لا يزال قائماً إلى اليوم. اختراع البارود عند نهاية القرن الثالث عشر جعل من الصعب الدفاع عن القلاع. عندما أصبحت الأوقات أكثر سلاماً، انتقل الملوك واللوردات إلى منازل ريفية مريحة.

1794

سؤال: كيف يتم الدفاع عن القلعة؟

جواب: خلال الحصار، يحاول المهاجمون تسلق الأسوار، أو تدميرها بآلات الحصار، أو تجويع السكان. يستخدم المدافعون رماة السهام مع الأقواس والسهام لإبعاد المهاجمين عن الأسوار. إذا فشل رماة السهام، يدفع الجنود سلالم المهاجمين بعيداً بالأعمدة ويصبون عليهم الماء المغلي أو الرمال الساخنة. الخنادق المائية العميقة أو الأساسات الصخرية الصلبة توقف المهاجمين من الحفر تحت الأسوار. آلات الحصار تكون طويلة كفاية للمهاجمين لكي يطلقوا على جنود القلعة. أكياس الرمال كانت تحمي رماة السهام. الأبراج التي تبرز من الأسوار تعطي رماة السهام مشهداً واضحاً للمهاجمين الذين يحاولون تسلق الأسوار. حتى لو بنى المهاجمون جسراً عبر الخندق المائي، فبالإمكان إيقافهم بواسطة الماء المغلي أو الرمال الساخنة التي تلقى عليهم من فوق. يستعمل المهاجمون المنجنيق لتحطيم الجسر المتحرك. الخنادق المائية العميقة تحيط بأسوار القلعة.

1795

سؤال: لماذا تستعمل الفتحات في الأسوار؟

جواب: رماة السهام يطلقون سهامهم من خلال فتحات ـ فوهات ضيقة في الأسوار التي تكون أعرض على الجانب الداخلي لجعل التصويب أسهل. الأسوار الداخلية تكون أحياناً أعلى من الأسوار الخارجية، بحيث يستطيع رماة السهام أن يطلقوا على المهاجمين من فوق رؤوس جنودهم.

1796

سؤال: كيف تكون الحياة اليومية في القلعة؟

جواب: القلعة تكون أشبه بمجتمع صغير. بالإضافة إلى البارون والبارونة، وعائلتهما، والخدم، والجنود، تحتوي القلعة على عشرات الحرفيين الذين يحفظون المباني والمعدات في حالة جيدة. الطعام يجلب من الريف المجاور أو يزرع في حديقة القلعة. في فترة السلم يتدرب الفرسان بالمقارعة ولعب الألعاب الحربية، ويرفهون عن أنفسهم بالصيد وإقامة الولائم. كان المطبخ عادة في منزل خارجي منفصل، كيلا تلتقطه النيران. غرفة نوم اللورد والسيدة يكون مجهزة بشكل فاحش. سلالم لولبية كانت مصممة بحيث يستطيع حملة السيوف أن يقاتلوا عليها عند الضرورة. كان اليمام يعيش في

برج الحمام ويذبح للطعام. كانت غرف المخازن في الطابق الأرضي للقلعة. الأكياس يمكن أن تسحب إلى الطابق التالي بواسطة بكرة. كان الأسرى يحفظون في سلاسل في الزنزانات. كان النحل يؤمن العسل؛ وكانت الأعشاب تستعمل كأدوية.

1797

سؤال: إلى ماذا تحولت القلعة الإسبانية؟

جواب: بعض القلاع، مثل قلعة الكازار في سيغوفيا، إسبانيا، أصبحت قصراً ملكياً فخماً.

1798

سؤال: كيف تطورت القلاع؟

جواب: الحروب الدولية، بوجه خاص الحروب الصليبية في الشرق الأوسط، أدت إلى جيوش أكبر، وأسلحة أقوى، ودفاعات أكثر سفسطائية. هذه الحروب سرّعت بناء القلاع.

1799

سؤال: كيف كان شكل القلاع الأولى؟

جواب: بنيت القلاع الأولى كتلة وساحة. هي كانت مصنوعة من الخشب وتحترق بسهولة.

1800

سؤال: كيف بنيت القلاع النورمانية؟

جواب: بنى النورمانيون قلاعاً حجرية عديدة في دوفر، إنكلترا، بين القرون الحادي عشر والثالث عشر.

1801

سؤال: كيف كان شكل الأبراج في القلاع الأخيرة؟

جواب: القلاع الأخيرة كانت لها أبراج مستديرة. كانت الصخور تقفز بعيداً عن السطح المنحني وتسبب ضرراً أقل.

السيارات

مقدمة

لو استطعت أن تصف جميع سيارات العالم من طرف إلى طرف، فإنها ستشكل زحمة حركة سير تمتد على طول الطريق إلى القمر؛ والصف سيصبح أطول، لأن سيارة جديدة تصنع كل ثانية. معظم السيارات هي سيارات عائلية، تستعمل لرحلات إلى المدرسة، والعمل، والمحلات، ولرؤية الأصدقاء، وللقيام بالإجازات. لكن هناك أيضاً عدداً من سيارات الأغراض الخاصة، بما فيها سيارات الأجرة، وسيارات الرياضة، وسيارات دورية الشرطة، وسيارات الإسعاف.

محركات البنزين أو الديزل تزود السيارات الحديثة بالطاقة، تماماً كما فعلت السيارات الأولى في القرن التاسع عشر. لكن سيارات اليوم هي مختلفة جداً حتى عن السيارات منذ 30 سنة. أحدث السيارات لديها أشكال مالسة منخفضة التي تكون جذابة وتخفض أيضاً مقاومة الهواء. المظاهر الأخرى تشمل الفرامل القوية للتوقف بسرعة ومحرك إلكتروني يراقب الأنظمة التي تسمح للسيارات بالسفر أسرع واستعمال وقود أقل.

1802

سؤال: كيف تعمل السيارة؟

جواب: في معظم السيارات، يكون المحرك عند المقدمة ويقود العجلات الخلفية أو الأمامية (أو العجلات الأربعة) من خلال سلسلة من الأعمدة والتروس. هناك عادة أربعة أو خمسة تروس مختلفة؛ هي تغير السرعة التي عندها يدير المحرك العجلات. في التروس السفلى، تدور العجلات ببطء وتولد قوة إضافية للبدء وتسلق التلال. في التروس العليا، العجلات تدور بسرعة للسفر السريع. رادياتور السيارة يكون ملیئاً بالماء. مضخة تبقي الماء يتدفق حول المحرك لإبقائه بارداً. عندما تتحرك السيارة إلى الأمام، يندفع الهواء البارد من خلال الرادياتور، مبرداً الماء قبل الدورة التالية حول المحرك. بقية المواصفات هي كالتالي:

- عجلة القيادة تدير تروس التوجيه عن طريق عامود طويل.
- إدارة عجلة القيادة داخل السيارة يدير جهاز التروس الذي يوجه العجلات الأمامية نحو اليسار أو اليمين.
- الضغط على دواسة الفرامل يدفع سائلاً خاصاً أسفل الأنابيب، الذي بدوره يضغط على البستون عند كل عجلة. هذه البستونات تعصر حشوات الفرامل على الأقراص الفولاذية المتصلة بالعجلات، فتتباطأ العجلات وتتوقف السيارة.
- رفاصات التوقيف وماصات الصدمات تخفف ركوب المطبات للركاب وتبقي العجلات بثبات على الأرض عندما تسافر السيارة فوق أسطح غير ممهدة.
- هذه السيارة لديها علبة تروس يدوية، مما يعني أن السائق يستعمل عتلة التروس لتغيير التروس. في السيارات الأخرى، التروس يتغير آلياً.
- أنبوب العادم (الأشكمان) يحمل غازات الفضلات من المحرك بأمان إلى الخارج خلف السيارة. بعض السيارات لديها مصافي خاصة، تدعى محولات مساعدة، مركبة إلى جهاز العادم. هذه المصافي تزيل الغازات السامة التي تلوث البيئة.
- الدواسة أو الأخاديد على الإطارات تحسّن القبضة (الدعسة) في المطر.

1803

سؤال: ما هي سيارة الرياضة؟

جواب: مع محركها الكبير، وتصميمها المالس، ومقعدها عادة لشخصين فقط، تكون سيارة الرياضة مصممة خصيصاً للسرعة. بعضها يستطيع السفر بسرعة حوالي 300 كلم في الساعة.

1804
سؤال: ما هي أنواع السيارات؟

جواب: للسيارات استعمالات عديدة، وهناك أنواع عديدة مختلفة من السيارات متوفرة لكي تناسب أية مهمة. معظم السيارات العائلية توحد الداخل الكبير مع السرعة واقتصاد الوقود. مع ذلك، بالنسبة للعربات الأخرى الأكثر تخصيصاً، السرعة، أو الرفاهية، أو القوة قد يكون المظهر الأهم هو التصميم.

1805
سؤال: ماذا يحمي ركاب السيارة عند الاصطدام؟

جواب: يكون السائق والركاب مغلفين في قفص فولاذي متين لكي يحميهم في الاصطدام. لكن بقية السيارة تكون مصممة لكي تتجعد بسهولة وتمتص بعض الصدمة. ارتداء أحزمة المقعد يمكن أن يحمي ركاب السيارة من الإصابة في الاصطدام.

1806
سؤال: ما هي سيارة الرفاهية؟

جواب: السيارات الكبيرة المصنوعة بعناية مثل الرولس رويس الشهيرة عالمياً هي بين أجمل وأغلى السيارات في العالم.

1807
سؤال: ما هي السيارات الخشنة؟

جواب: السيارات الخشنة التي بنيت خصيصاً للقيادة عبر الريف لديها محركات قوية، وقيادة رباعية العجلات، وإطارات ثقيلة الحواف لقبضة إضافية.

1808
سؤال: ما هو تاريخ السيارة؟

جواب: ضحك الناس للعربات الأولى الكسيحة «بدون حصان» للأعوام 1880. لكن التقدم التقني السريع سرعان ما جعل ذلك واضحاً أن السيارات وجدت لتبقى. في العام 1903، استطاعت السيارات أن تصل إلى سرعة تزيد عن 110 كلم في الساعة. لكنها كانت باهظة الثمن وتتكسر أحياناً. منذ ذلك الحين أصبحت السيارات أرخص ومعتمدة أكثر. اليوم هي وسيلة النقل اليومية لملايين الأشخاص في كل مكان من العالم.

1809

سؤال: من بنى أول سيارة؟

جواب: أول عربة طريق كانت مزودة بطاقة البخار. في العام 1769، نيكولاس كوغنو، جندي فرنسي، بنى عربة بخارية لجر مدفع. لقد سافرت بسرعة حوالي 5 كلم في الساعة وكان عليها أن تتوقف كل 10 دقائق تقريباً لتجميع البخار.

1810

سؤال: من اخترع أول سيارة على البنزين؟

جواب: في الأعوام 1880، المهندسان الألمانيان كارل بنز وغوتليب دايملر اشتغلا بطريقة مستقلة لإنتاج أول محرك على البنزين. في العام 1885، بنى كارل بنز سيارته الثلاثية العجلات الضعيفة المزودة بمحرك، لتكون أول سيارة مزودة بطاقة البنزين.

1811

سؤال: من بنى أول سيارة بمحرك في المقدمة؟

جواب: في الأعوام 1890، بنى الفرنسيان، رينيه بانهارد وإميل ليفاسور، أول سيارة بمحرك في المقدمة، وهو الترتيب الموجود في معظم السيارات إلى هذا اليوم.

1812

سؤال: كيف كانت تصنع السيارات الأولى؟

جواب: كانت السيارات الأولى تصنع باليد وتكلف كثيراً من المال لدرجة أن الأغنياء فقط يستطيعون تحمل شرائها. في العام 1908، افتتح هنري فورد مصنعاً لإنتاج أعداد كبيرة من الموديل T. كانت هذه أول سيارة رخيصة كافية لكي يشتريها الأشخاص العاديون.

1813

سؤال: كيف يتم تصميم سيارات السباق؟

جواب: تكون سيارات السباق للجائزة الكبرى مصممة للسرعة وحدها، لذا هي بنيت بطريقة مختلفة جداً عن سيارات الطريق. هي لديها محركات قوية ضخمة ومصنوعة من مواد خاصة خفيفة. شكلها المنخفض جداً يسمح لها بشق الهواء بسهولة بحيث تستطيع السفر سريعاً قدر الإمكان. في الواقع، يتوجب على السائق أن يرقد منبطحاً تقريباً لكي يتلاءم بداخلها.

1814

سؤال: ما هي مواصفات سيارة السباق؟

جواب:

- مجهزة بإطارات عريضة تكون مالسة للتقليل من مقاومة التدحرج، لكنها عريضة لكي تعطي قبضة جيدة على الطريق.
- مجهزة بفرامل قرص قوية تستطيع إبطاء السيارة من سرعة 290 كلم في الساعة إلى سرعة 65 كلم في الساعة في أقل من ثلاث ثوان.
- مجهزة بمحرك قوي للغاية ذو 8 أو 10 سيلندرات يقود السيارة على طول بسرعة تصل إلى حوالي 400 كلم في الساعة.
- مجهزة بكومبيوتر يعدل باستمرار التعليق للتأكد بأن العجلات لا تقفز عن الطريق.
- مجهزة بدرواسات هوائية عند المقدمة والمؤخرة تعمل مثل جناحي طائرة مقلوبة. الهواء المندفع فوقهما يدفع السيارة بحزم على الطريق، الذي يحسّن المد.
- إطار الجسم مصنوع من مركبات ليفية كربونية خفيفة للغاية.
- قشرة جسم الألومنيوم الخفيف يكون مشكلاً بعناية للحفاظ على السحب إلى الحد الأدنى.

1815

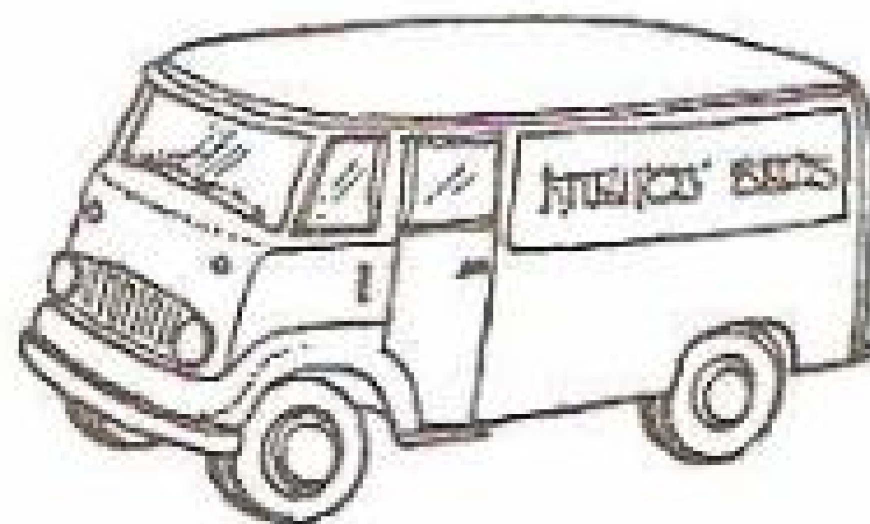
سؤال: ما هي التصاميم الجديدة للسيارات؟

جواب: النماذج التجريبية للسيارات الجديدة تكون مكدسة بإليكترونات وكومبيوترات التي تستطيع القيام بأي شيء من توقيف السيارة آلياً إلى إيجاد أفضل طريق من خلال المدينة. قطع عديدة لهذه السيارات تكون مصنوعة من البلاستيك ومواد أخرى جديدة؛ بعض تصاميم المحرك الجديد تحتوي على مركبات من السيراميك بدلاً من المعدنية.

الباصات

مُقدِّمة

لقد جاءت كلمة باص من الكلمة اللاتينية «أومنيبوس»، التي تعني «للجميع». هذا هو وصف خليق به، لأن الباصات كانت النوع الأول للنقل العام، وهي عادة لا تزال الأرخص. يعود تاريخ الباصات إلى أوائل القرن التاسع عشر عندما نمت المدن بشكل هائل خلال الثورة الصناعية، والأشخاص العامون كان عليهم السفر بعيداً للحصول على عمل. قبل هذه الفترة، فقط الأشخاص الذين امتلكوا الخيول والعربات كانوا قادرين على السفر إلى مسافات طويلة. اليوم، هناك باصات في المدن والقرى في كل مكان من العالم. في أكبر المدن، الباصات عادة تسير بانتظام على شبكة خطوط منظمة، وتلتقط الناس عند مواقف باصات خاصة. وفي الأماكن البعيدة، قد يكون الباص مجرد شاحنة التي تمر مرة واحدة في فترة وتتوقف حيثما كان هناك ركاب.



1816
سؤال: ما هو شكل الباص في المدن الإنكليزية المزدحمة؟

جواب: في المدن الإنكليزية المزدحمة، حيث تكون الشوارع مزدحمة وهناك الكثير من الركاب، بعض الباصات، مثل باص لندن، تكون من طابقين.

1817
سؤال: ما هي باصات الطرقات؟

جواب: بعيداً عن المدن، يمكن أن تكون الباصات أطول لتأمين مكان لكل من الركاب والأمتعة. بعض باصات الطرق، مثل هذا الباص من العراق، قد يكون مربوطاً بمفصلات لكي يناور حول المنعطفات الخطرة على الطرقات الجبلية.

1818
سؤال: ما هو شكل الباص بين المدن؟

جواب: باصات وعربات المسافات الطويلة مثل تلك التي لخط غرايهاوند الأميركي لديها مقاعد ميالة مريحة، وتواليت، وآلات قهوة، وفيديو.

1819
سؤال: ما هي مهمة باص المدرسة؟

جواب: أول ركوب للباص للعديد من الأطفال يكون على باص المدرسة الذي يأخذهم إلى المدرسة في الصباح ويعيدهم إلى البيت بسلام بعد الظهر. بالمقارنة إلى عربات الطرق الأخرى، الباصات لديها سجل سلامة ممتاز.

1820
سؤال: ما هي مهمة باص الريف؟

جواب: في الأنحاء الأقل صناعة من العالم، تكون هناك أحياناً سكك حديدية ومعظم الناس لا يتحملون شراء سيارة، وهكذا يكون الباص هو الطريقة الوحيدة للسفر. الباصات تقفز على طول الطرقات المليئة بالغبار، مكدسة في الداخل والخارج بالركاب وجميع أمتعتهم، بما في ذلك الدجاج، والكلاب، والحيوانات الأخرى.

1821

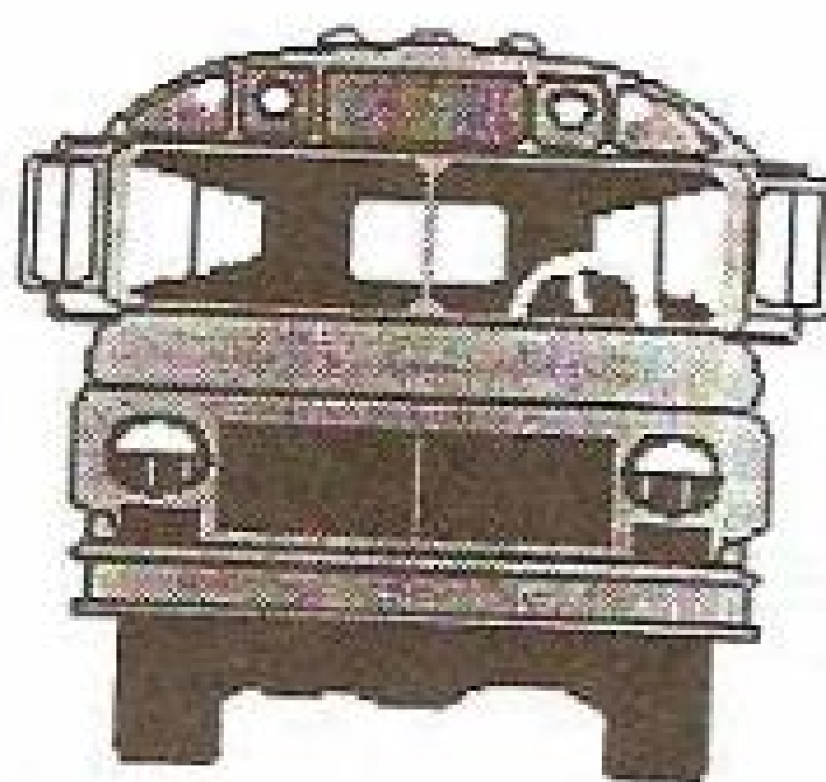
سؤال: كيف أصبحت الباصات في البلدان الغنية؟

جواب: في البلدان الغنية من العالم، أصبحت الباصات أكثر سفسطائية. العديد من باصات المدينة لديها ماكينات تذاكر إلكترونية وأبواب تفتح وتغلق آلياً، وبعض الباصات لديها كومبيوتر لإرشادها على طول الطريق. في البلدان الفقيرة، كثيراً ما يزدحم الناس في سيارات نقل بضائع مسحوقة وشاحنات صغيرة، التي جميعها تخدم نفس المهمة كالباصات.

1822

سؤال: بماذا تتميز بعض المدن؟

جواب: في بعض المدن، مثل امستردام في هولندا، يمكنك التقاط الترام أو التروللي باص بدلاً من الباص. الترام ينزلق على طول قضبان حديدية موضوعة في الطريق ويسير على طاقة كهربائية من كابلات فوق الرأس من خلال قضبان على السطح. يكون التروللي باص مزوداً بالطاقة بنفس الطريقة، لكنه يسير على عجلات عادية بدلاً من القضبان الحديدية.



البناء

مُقدِّمة

تحلق ناطحات السحاب فوق شوارع العديد من المدن. أطول مبنى حر الوقوف، هو برج CN في تورنتو، كندا، الذي يحلق 553 متراً إلى السماء. أعلى مبنى مكاتب هو سيرزتاور في شيكاغو، الولايات المتحدة، ويبلغ ارتفاعه 443 متراً. كيف بنيت هذه المباني الضخمة إلى مثل هذا الارتفاع؟

المنزل له جدران تبنى من الخشب، أو الحجر، أو القرميد. هي تمسك المنزل، وتدعم نفسها وكذلك الأرضية والسقف. ناطحة السحاب لو بنيت هكذا فإنها ستنهار. الجدران لا تستطيع مساندة الوزن الثقيل لمثل هذا المبنى المرتفع. وهكذا يختفي داخل ناطحة السحاب إطار مصنوع من الفولاذ أو الإسمنت المسلح. الإطار يسند الأرضيات والجدران، التي تكون أحياناً مصنوعة من الزجاج. كما تختفي أيضاً الأساسات تحت ناطحة السحاب، والتي تدعم وزن المبنى.



1823

سؤال: ما هو الإسمنت المسلح؟

جواب: يضخ الإسمنت السائل إلى قوالب متشابكة بالقضبان الفولاذية. إنه يستقر صلباً، مولداً مادة قوية جداً تدعى الإسمنت المسلح.

1824

سؤال: ما هي الخلاطة المتحركة؟

جواب: شاحنة مع برميل دوار تجلب الإسمنت إلى الموقع. عندما يدور البرميل، هو يواصل خلط الإسمنت بحيث لا يستقر.

1825

سؤال: ما هي الرافعة (الونش)؟

جواب: تكبر الرافعة كلما ارتفع البناء. وهي قد تثبت أيضاً على قمة المبنى. مضخة قوية تحمل الإسمنت السائل من الأرض إلى الطوابق العلوية للمبنى.

1826

سؤال: ماذا يرتدي العمال على موقع البناء؟

جواب: العمال على موقع البناء يرتدون دائماً قبعات صلبة لحماية رؤوسهم. هم يستعملون آلات عديدة لبناء مبنى شاهق مثل ناطحة سحاب. أجزاء المبنى، مثل الدعائم الفولاذية وبلاطات الإسمنت، تصنع في مكان آخر وتجلب إلى الموقع. الرافعات ترفع الأجزاء إلى موقعها، والعمال يلائمونها معاً. يكون الإطار مبنياً من دعائم مصنوعة من الفولاذ أو الإسمنت. آلة رافعة مثبتة إلى جانب المبنى تحمل العمال إلى القمة.

1827

سؤال: ما الذي يدعم قاعدة المبنى؟

جواب: دعائم من الفولاذ أو الإسمنت، تدعى أعمدة، تدعم قاعدة المبنى. مطرقة ميكانيكية ضخمة ترغم الأعمدة في الأرض.

1828

سؤال: ما هي مهمة السقالة؟

جواب: يشيد البناؤن سقالة مصنوعة من أنابيب فولاذية بحيث يستطيعون الوصول إلى أي جزء من المبنى. في الشرق الأقصى، سقالة قوية تكون أحياناً مصنوعة من أطوال من الخيزران مربوطة إلى بعضها.

1829

سؤال: ما هي مواد البناء؟

جواب: منذ العصور الأولى، بنى الناس بالخشب والحجر. القرميد صنع من الصلصال (الطين). بلوكات حجرية وقرميد توضع في صفوف وتتصل معاً بالرمل والإسمنت. الخشب يقطع إلى قطع ويجمع إلى أبنية. الإسمنت، المصنوع بخلط الرمل، والحجارة، والترابة، والماء، يمكن أن تقولب لتشكيل أي بناء.

1830

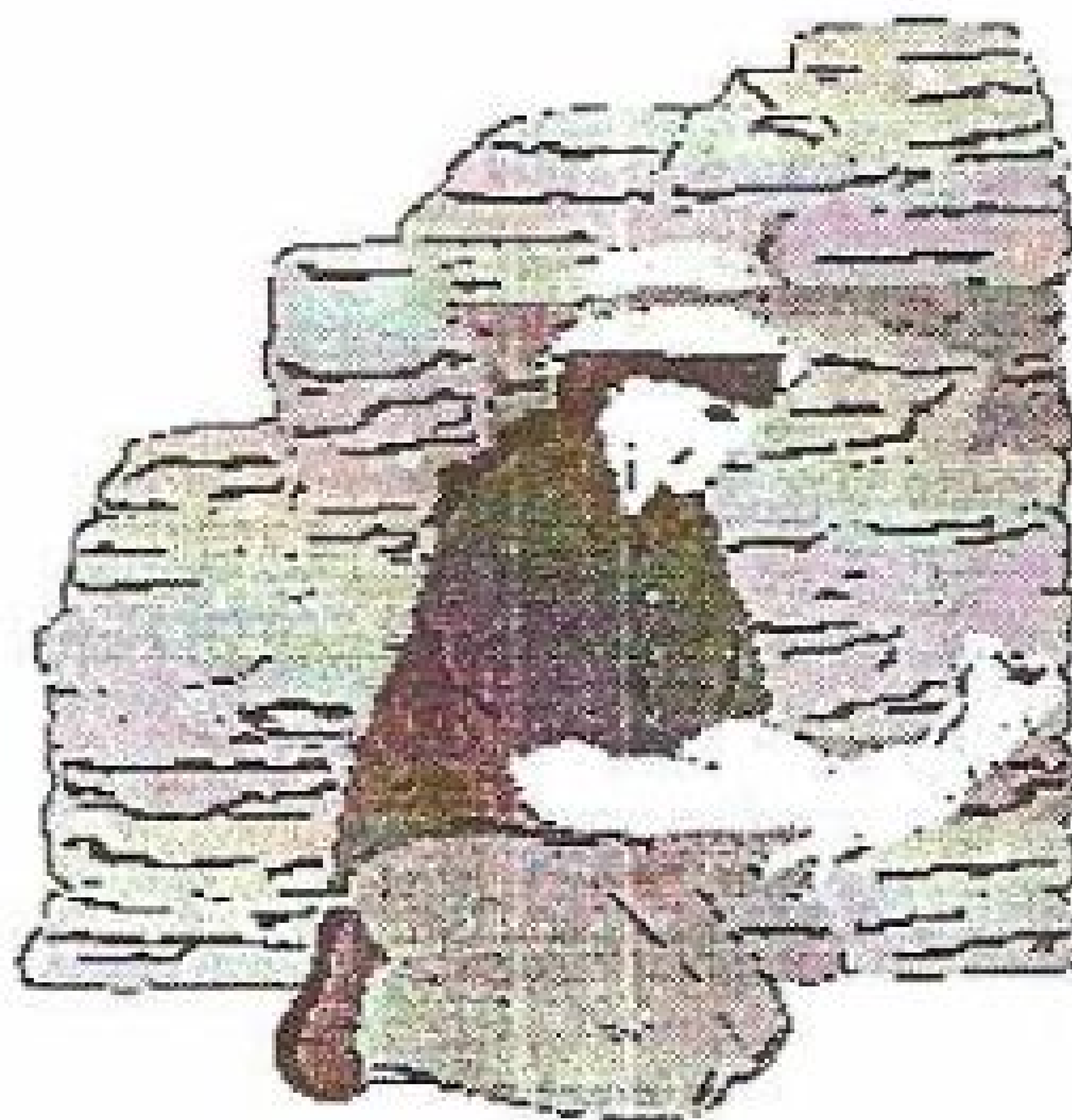
سؤال: ما الذي يدعم أساس كل مبنى؟

جواب: كل مبنى يكون مدعوماً بأساس. يتألف هذا عادة من حفرة ضخمة التي تحتوي على قاعدة مصنوعة من الإسمنت المسلح. الإطار يبنى على قمة القاعدة، التي تدعم الوزن الضخم للمبنى.

1831

سؤال: كيف يتم تحضير موقع البناء؟

جواب: يسوى الموقع بواسطة بولدوزر قوي. الشفرة المنحنية تنظف المزروعات وتكوم التربة. تحفر الخنادق والحفر بواسطة حفارة آلية. الدلو ينبش التربة ويقلبها إلى الشاحنة المنتظرة.



الجسور

مُقَدِّمَة

السفر على اليابسة يكون أسهل، وأكثر أماناً، ومباشر أكثر مع الجسور. السيارات والقطارات تستطيع أن تسرع فوق البحيرات، والأنهار، والأودية العميقة. الجسور ترفع الطرقات المزدحمة فوق بعضها بحيث لا تلتقي الطرق. الطرقات الرئيسية وسكك الحديد تدخل المدن على جسور طويلة تدعى جسوراً تحمل طرقات. جسور المشاة تسمح للناس بعبور الطرقات، والأنهار، وخطوط سكك الحديد بأمان.

كانت الجسور الأولى تصنع بوضع جذع شجرة عبر الأنهار، ووضع حجارة منبسطة على صخور في الجداول القليلة العمق. لاحقاً، صنع الناس جسوراً من الحبال بحياكة النباتات إلى بعضها، وبنوا جسوراً حجرية ذات قناطر قوية. أنواع مماثلة من الجسور تبنى اليوم بالإسمنت ومواد أخرى حديثة قوية بدلاً من المواد الطبيعية. الدعائم الفولاذية والكابلات تستعمل كدعائم. أطول جسر في العالم يعبر بحيرة بونتشارترين في الولايات المتحدة. طوله 39 كلم تقريباً. لا يمكن رؤية اليابسة من وسطه.

1832 **سؤال: كيف يبنى الجسر؟**

جواب: دعائم وأطراف الجسر تبنى أولاً، مثبتة بحزم في الأرض أو قاع وضفاف النهر. متن الجسر الذي يحمل الطريق أو خط سكة الحديد يبنى عندئذ من الأطراف والدعائم، أو يرفع عليها.

1833 **سؤال: كيف يبنى الجسر المعلق؟**

جواب: أبراج الجسر المعلق تبنى أولاً. عندئذ توضع الحبال الفولاذية فوق الأبراج. آلة تتحرك على طول الحبال، وتلف أطوالاً طويلة من السلك إلى كابلات فولاذية قوية. زوج من الكابلات الفولاذية الطويلة يثبت إلى أبراج عالية تعلق الطريق. الجسور المعلقة قد تمتد مسافات أطول لأنها خفيفة الوزن.

1834 **سؤال: كيف يرفع متن الجسر؟**

جواب: أطوال طويلة من الكابل، تدعى حمّالات، تثبت إلى كابلات التعليق. يصنع متن الجسر في أقسام في مكان آخر. تؤخذ الأقسام إلى الجسر، وترفع إلى موقعها، ويتم وصلها إلى الحمالات.

1835 **سؤال: ما هو أطول امتداد لجسر؟**

جواب: جسر همبر في إنكلترا لديه أطول امتداد منفرد لأي جسر. الامتداد المركزي طوله 1410 أمتار. افتتح الجسر في العام 1981. في العام 1989، جسر مع امتداد أطول كان قيد الإنشاء في اليابان.

1836 **سؤال: ما هو الجسر القنطرة؟**

جواب: قنطرة معقوفة مثبتة بحزم إلى ضفتين تدعم الجسر. القناطر هي أبنية متينة جداً.

1837 **سؤال: ما هو جسر الدعامة البارزة؟**

جواب: كل نصف من الجسر يكون متوازناً على دعامة في النهر. حيث يلتقي النصفان، قد يكون هناك امتداد مركزي قصير.

1838 **سؤال: ما هو جسر الكابلات؟**

جواب: مجموعات من كابلات فولاذية مستقيمة تتصل بأبراج ترفع الجسر من فوق.

1839 **سؤال: ما هو الجسر المفتوح؟**

جواب: قسمان من الجسر يميلان مثل الجسر المتحرك، للسماح إلى السفن بالعبور إلى الميناء.

1840 **سؤال: ما هو جسر الدعائم؟**

جواب: عدة أعمدة في قاع النهر أو الأرض تدعم الجسر من الأسفل. يكون الجسر أحياناً مصنوعاً من عارضة خشبية مجوفة التي من خلالها تستطيع السيارات والقطارات أن تسير.

1841 **سؤال: ما هي أنواع الجسور؟**

جواب: هناك طرق مختلفة لبناء جسور تعبر الأنهار والحواجز الأخرى. معظم الجسور ترتاح على دعائم صلبة. الجسور العائمة، التي تتواجد على بعض البحيرات، تعوم على سطح الماء.

1842 **سؤال: ما هي جسور المسالك المائية؟**

جواب: الجسور التي تحمل المياه تدعى جسور مسالك مائية. قد تكون جسور المسالك المائية جزءاً من قناة، أو قد تجلب المياه من مصدرها إلى المدينة. لقد بنى الرومانيون جسور مسالك مياه عديدة ذات قناطر حجرية عالية، وعدد منها لا يزال باقياً إلى اليوم.

1843 **سؤال: ما هي كارثة جسر تاكوما؟**

جواب: جسر تاكوما الضيق في واشنطون، الولايات المتحدة، فشل في العام 1940. الرياح جعلت الجسر يترنح جيئة وذهاباً حتى انهار المتن. لم يتضرر أحد.

الكتب

مقدمة

تقريباً جميع الأفكار والاكتشافات التي جرت على مر العصور يمكن أن تتواجد في الكتب. الكتاب هو أحد الاختراعات العظيمة للجنس البشري، وهو يتكيف تماماً. هناك أنواع عديدة من الكتب، من الكتب الخيالية إلى الكتب غير الخيالية (المعلومات)، مثل المعاجم، والموسوعات مثل الكتاب الذي تقرأه الآن. صنع المصريون الكتب الأولى منذ 5000 سنة. هم كتبوها على أوراق البردى ـ الورق المصنوع من القصب. اخترع الرومان الكتاب كما نعرفه اليوم، مستعملين جلد حيوان معالج للصفحات. لمئات السنين كانت جميع الكتب تكتب باليد. هي كانت نادرة وثمينة. اخترع الصينيون الطباعة في القرن التاسع؛ وقد وصلت إلى أوروبا خلال القرن الخامس عشر. الطباعة جعلت بالإمكان إنتاج أكثر من كتاب واحد كل مرة، وهكذا عندما أصبحت الكتب رخيصة، المزيد من الناس بدأوا يقرأونها والمعرفة انتشرت بمزيد من السرعة.

1844

سؤال: كيف يصنع الكتاب؟

جواب: لصناعة الكتب الحديثة، يستعمل الطباعون الكومبيوتر لصف الكلمات على الصفحة وآلات تصوير لصنع كليشيهات الطباعة. الآلات تطبع، وتطوي، وتخيط، وتجليد الكتب في عملية واحدة. قماش مغرّى على كرتون يصنع الغلاف. الكرتون يجمد الغلاف. تركيب الصفحات تدعى تغليف. القماش يغرّى لتقوية الصفحات المخيطة. تطوى الصفحات إلى أقسام من 16 وتخيط معاً. الأطراف المغراة للورق تمسك الصفحات على الغلاف.

1845

سؤال: ما هي مهمة المؤلف ورئيس التحرير؟

جواب: المؤلف يكتب الكتاب ويقدمه إلى رئيس التحرير، الذي يتحقق من الأغلاط ويعد المسودة للطبع.

1846

سؤال: ما هي مهمة الناشر؟

جواب: آلاف الكتب الجديدة تنشر كل سنة. يقرر الناشر أي كتاب يطبع ويدفع تكاليف إنتاج الكتاب. الناشرون أيضاً يعلنون عن الكتب ويوزعونها من خلال المكتبات.

1847

سؤال: لماذا كانت غلافات الكتب من الورق الطري؟

جواب: الكتب ذات غلافات من الورق الطري ظهرت لأول مرة في القرن التاسع عشر. هي كانت أسهل للإنتاج من كتب الغلاف السميك، وهكذا المزيد من الناس استطاعوا تحمل شرائها وقراءتها.

1848

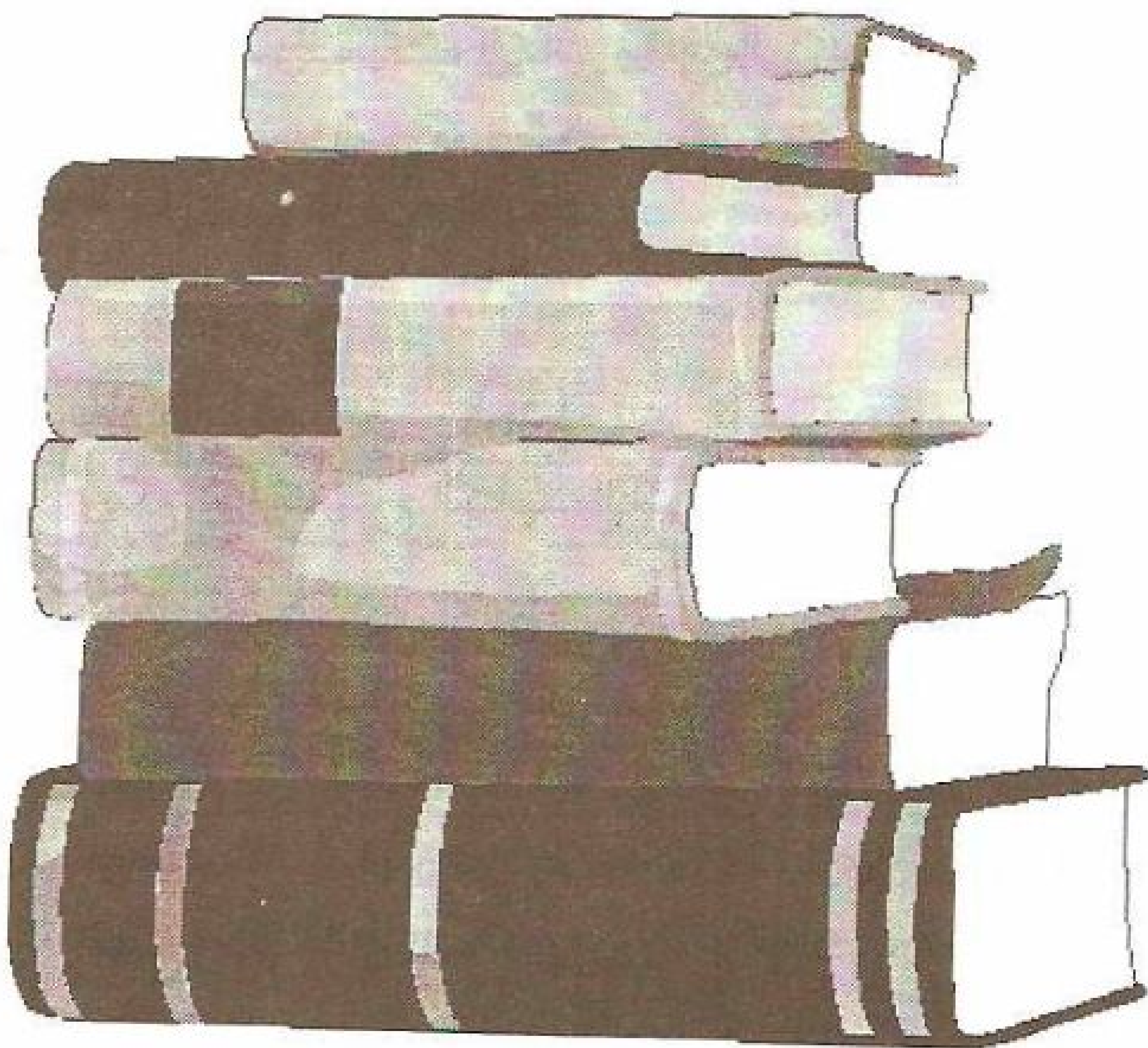
سؤال: ما هي مهمة أمين المكتبة؟

جواب: المكتبة هي مجموعة من الكتب. هناك مكتبات خاصة ومكتبات عامة للإعارة. يرتب أمين المكتبة الكتب بحسب أسماء المؤلفين، وبحسب ترتيب الموضوع. الكتب الخيالية وغير الخيالية تحفظ على رفوف مختلفة.

1849

سؤال: ما هو أنجل ليندسيفارن؟

جواب: كانت الأديرة مراكز للتعليم خلال العصور الوسطى في أوروبا (من القرن الخامس إلى القرن الخامس عشر). هي حافظت على مهارات الكتابة وصناعة الكتب. كتب الرهبان في إنكلترا أنجيل ليندسفارن منذ 1300 سنة. إنه نسخة لقسم من الأنجيل، بخط اليد ومزخرف بالصور بشكل جميل.



الدراجات الهوائية والنارية

مُقدِّمة

بعيداً عن المشي، ليس هناك من طريقة أبسط وأرخص من على دراجة هوائية. اخترعت الدراجات الهوائية في أوروبا منذ أكثر من 200 سنة بقليل؛ واليوم هي شائعة في كل أنحاء العالم، ليس فقط لأنها أقل كلفة من السيارات بل أيضاً لأنها لا تسبب التلوث. الدراجات النارية ليست بسيطة أو رخيصة. مع أنها، مثل الدراجات الهوائية، هي صغيرة وقابلة للمناورة، مما يجعلها مثالية للتسلل داخل وخارج حركة السير في المدينة. الدراجات النارية بنيت خصيصاً للركوب في أماكن لا تستطيع السيارة الوصول إليها. عندما تركب دراجة هوائية لأول مرة، فمن الصعب أن تصدق بأنك ستبقى على ظهرها. عند السرعة البطيئة، البقاء عليها يتوقف على حاستك للتوازن. لكن حالما تسير الدراجة بسرعة، فهي تبقى منتصبة بحد ذاتها. هذا لأن الإطار هو بشكل خاص الذي يجعل الدراجة مستقرة جداً.

1850

سؤال: من اخترع أول دراجة هوائية؟

جواب: في حوالي العام 1790، الكونت دي سيفراك من فرنسا اخترع أول دراجة هوائية خشبية. وفي العام 1885، أنتج الإنكليزي ج.ك. ستارلي الدراجة الهوائية الآمنة التي على أساسها بني تصميم الدراجات الهوائية الحديثة.

1851

سؤال: ما هي الدراجة الهوائية ذات العجلة الواحدة؟

جواب: الدراجات الهوائية ذات العجلة الواحدة هي متحايلة للركوب لدرجة أنها تقوم بأعمال سيرك جيدة.

1852

سؤال: ما هي الدراجات الهوائية الثلاثية العجلات؟

جواب: الدراجات الهوائية ذات العجلات الثلاث، تدعى دراجات ثلاثية العجلات، ولا تستطيع أن تنقلب، لكنها تحتاج إلى مزيد من الجهد لتسييرها.

1853

سؤال: ما هي الدراجة الهوائية لشخصين؟

جواب: الدراجات الهوائية لشخصين تدعى تانديم. الراكبان يجلسان في خط واحد ويشغلان الدواسة معاً؛ وجهدهما المشترك يجعل التانديم تسرع على طول.

1854

سؤال: بماذا تتميز دراجة السباق الهوائية؟

جواب: دراجات السباق الهوائية تكون خفيفة وسريعة. يجثم الراكب منخفضاً فوق قضيبي المسكة للتقليل من مقاومة الهواء.

1855

سؤال: بماذا يتميز تروس الدراجة الهوائية؟

جواب: العديد من الدراجات الهوائية لديها تروس. التروس يسمح للدراجة الهوائية بالسفر بسرعة أو ببطء طالما أن الراكب يحرك الدواسة بمعدل مريح. تحريك عتلة التروس ترفع السلسلة من سن إلى آخر. السن الكبير يدير العجلة ببطء. هذا يولد قوة إضافية لصعود التلة. السن الصغير يدير العجلة بسرعة. هذا يسمح للدراجة بالسفر سريعاً إلى أسفل التلة أو على طول أرض منبسطة.

1856

سؤال: ما هي الدراجة الهوائية بني فارذنغ؟

جواب: في الأيام التي سبقت اختراع سلسلة الدراجة الهوائية، كان على الراكب أن يجثم عالياً على الدراجة الهوائية التي لها عجلة أمامية ضخمة لكي تسافر بسرعة.

1857

سؤال: من الذي اخترع الدراجة النارية؟

جواب: في العام 1885، صانع السيارة الألماني غوتليب دايملر بنى أول دراجة نارية بتثبيت محرك إلى إطار دراجة هوائية. أصغر الدراجات النارية اليوم، تدعى موبيد، هي أيضاً قريبة جداً للدراجة الهوائية. محرك الموبيد هو صغير لدرجة أن الراكب عليه أن يحرك الدواسة لكي يساعد الآلة على صعود التلال. بالتناقض، فأكبر الدراجات النارية هي قوية لكي تصل إلى سرعة 260 كلم في الساعة، أسرع من الجميع ما عدا أسرع سيارات السباق.

1858

سؤال: ما هي خصائص الدراجة النارية؟

جواب:

- يتحكم الراكب بسرعة الدراجة بثني قبضة اليد اليمنى.
- يرتدي راكب الدراجة النارية ثياباً جلدية قاسية وخوذة تصادم مصنوعة من بلاستيك مقاوم للتصادم. هذان يعطيان الحماية إذا سقط راكب الدراجة النارية.
- تتوقف الدراجات النارية بواسطة فرامل قرص. الثقوب القرص تساعد على التخلص من المياه بسرعة وتبقيه يعمل بصورة جيدة في المطر.
- لا يحتاج خزان البنزين ليكون كبيراً جداً حيث أن الدراجات النارية هي اقتصادية في

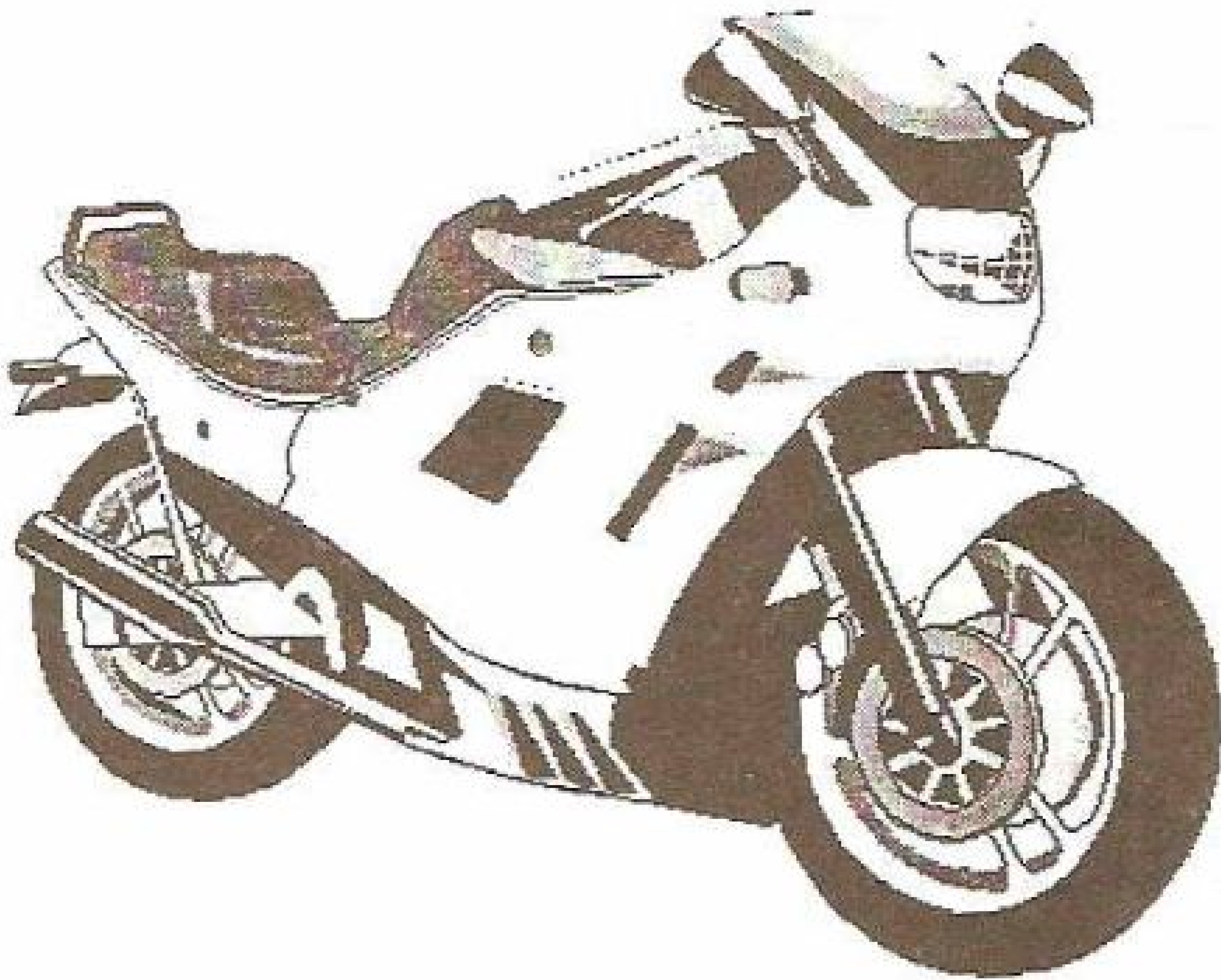
استعمال الوقود.

- يغير الراكب التروس بتحريك عتلة القدم صعوداً أو هبوطاً.
- معظم الدراجات النارية لديها سلسلة متصلة بعلبة التروس التي تقود العجلة الخلفية. قلة منها لديها عامود دوار بدلاً منها.
- الدراجات النارية الجبلية لديها إطارات سميكة وبراويز متينة، تمكنها من السفر فوق الطرقات الوعرة.

1859

سؤال: ماذا يفعل راكب الدراجة النارية عند المنعطفات؟

جواب: يميل راكب الدراجة النارية لكي يدور حول المنعطفات. إذا لم يفعل، فالعجلة الأمامية قد تدور، لكن الدراجة والراكب سيذهبان في خط مستقيم تحت تأثير قوة اندفاعهما. الميل يوازن هذا التأثير. كلما أسرعت الدراجة حول المنعطفات، كلما كان عليها أن تميل أكثر.



البالونات والسفن الهوائية

مُقدِّمة

هل راقبت الفقاقيع ترتفع عندما يغلي الماء؟ هكذا تطير البالونات والسفن الهوائية (المناطيد). هي لا تحتاج إلى أجنحة لرفعها إلى الجو؛ بدلاً منها هي تستخدم كيساً ضخماً يشبه الفقاعة الذي يعوم لأنه يحتوي على غاز أخف من الهواء حوله. في الأيام الأولى كان الغاز عادة الهيدروجين، الذي كان متفجراً وخطيراً. اليوم تستخدم معظم البالونات الهواء الساخن، والسفن الهوائية تستخدم غاز الهيليوم. الفرق الرئيسي بين البالونات والسفن الهوائية هو أن البالونات تذهب حيث تأخذها الريح؛ والسفن الهوائية لديها محركات وتستطيع الطيران حيثما يختار الربان. طار الناس في بالونات وسفن هوائية قبل اختراع الطائرات بفترة طويلة. لكن في الثلاثينات، تحسن تصميم الطائرة، والسفن الهوائية والبالونات نسيت تدريجياً. مع ذلك، في السنوات الأخيرة أصبحت البالونات شائعة ثانية، والسفن الهوائية الجديدة بنيت.

1860 **سؤال: من هما الأخوان مونتغولفاير؟**

جواب: الأخوان الفرنسيان جوزيف وجاك مونتغولفاير بنيا أول بالون الذي حمل أشخاصاً إلى الجو. لقد قام برحلته المجانية الأولى في باريس، فرنسا، في 21 تشرين ثاني (نوفمبر) 1783، أي 120 سنة قبل أن يبني الأخوان رايت الطائرة الأولى.

1861 **سؤال: ما هي كارثة هندنبرغ؟**

جواب: السفن الهوائية للثلاثينات كانت ضخمة، والسفينة الهوائية الألمانية هندنبرغ كانت الأكبر، مع طول يزيد عن 244 متراً. كانت هندنبرغ ممتلئة بالهيدروجين القابل للاشتعال؛ وفي العام 1937 انفجرت إلى لهب ودمرت.

1862 **سؤال: كيف صنعت بالونات الهواء الساخن؟**

جواب: تتألف بالونات الهواء الساخن من سلة أغصان مجدولة ومغلف ملون براق مصنوع من النايلون. يمكن أن يصنع المغلف في أي شكل تقريباً، من جمل إلى قلعة. تعبئة المغلف يحتاج إلى الكثير من الهواء الساخن. الحرارة من غاز البروبين المشتعل تولد الهواء الساخن. يختزن غاز البروبين كسائل في قوارير معدنية تحمل في السلة. قبل طيران كل بالون، يوضع المغلف على الأرض ويفتح، ويتم إشعال محرقة البروبين لنفخ المغلف بالهواء الساخن. عندما يمتلىء البالون بالهواء الساخن، فإنه يرتفع تدريجياً. عندما يكون هناك هواء ساخن يكفي لرفع السلة، يمكن أن يبدأ الطيران. حالما يطير، فإن هبة عرضية من الهواء الساخن من محرقة البروبين تكون كافية لإبقاء البالون عند ارتفاع ثابت. أحياناً تحمل البالونات الرمل كصابورة التي يمكن قذفها إلى خارج السلة لكسب الارتفاع بسرعة.

1863 **سؤال: كيف تندفع السفينة الهوائية؟**

جواب: محركات السفينة الهوائية تستطيع دفع المركبة في أي اتجاه. هذه السفينة الهوائية لديها مراوح داسر دوارة التي تقودها صعوداً، أو هبوطاً، أو إلى الأمام. هي تستطيع أن تطير بسرعة تزيد عن 90 كلم في الساعة. المغلف لا يكون

مبنياً بصلابة، لكنه يحتفظ في الشكل بواسطة ضغط الغاز بداخله. مراوح الداسر تسمح للسفينة الهوائية بالإقلاع والهبوط عامودياً والمناورة في الجو بدقة متناهية. لتوفير الهيليوم، بعض السفن الهوائية لديها أكياس هواء خاصة، تدعى بالونات صغيرة، داخل المغلف. يطلق الهواء بدلاً من الهيليوم عندما ترتفع السفينة، ثم يتم امتصاصه ثانية عندما تهبط السفينة الهوائية. تحمل الغندولا صابورة ماء (وزن لترسيخ المركبة) التي يمكن إطلاقها للمساعدة في كسب الارتفاع بسرعة. تكون الغندولا مصنوعة من الكيفلار، بلاستيك خفيف قوي للغاية.

1864

سؤال: ما هي الغندولا؟

جواب: الطاقم والركاب يركبون في كابين يدعى الغندولا. هذا يشكل منصة مراقبة مثالية، لأن السفينة الهوائية يطير ببطء وبثبات وتستطيع البقاء في الجو لساعات. يتحكم الربان بالسفينة الهوائية بواسطة ذراع قيادة مشابه للذراع الموجود في الطائرة.



الذرات والجزيئات

مُقدِّمة

أنظر حولك. هناك ملايين لا حصر لها من المواد المختلفة، من المعادن والبلاستيك إلى البشر والنباتات. جميعها تكون مصنوعة من حوالي 100 نوع مختلف من «كتل البناء» متصلة ببعضها بطرق مختلفة. هذه الكتل للبناء هي جزئيات صغيرة جداً تدعى ذرات. تكون الذرات صغيرة لدرجة أنه حتى أصغر بقعة من الغبار تحتوي على أكثر من مليون مليون ذرة. بعض المواد، مثل الحديد، تكون مصنوعة فقط من نوع واحد من الذرة: مواد أخرى، مثل الماء، تحتوي على جزئيات – أي ذرات متصلة ببعضها في مجموعات. مثل هذه الجزئيات قد تكون بسيطة جداً أو معقدة جداً. كل جزء من الماء يحتوي على ذرتين من الهيدروجين وذرة واحدة من الأوكسجين؛ والبلاستيك يكون مصنوعاً من جزئيات التي تحتوي أحياناً على ملايين الذرات. الذرة نفسها تكون مصنوعة من وسط كثيف يدعى النواة. الجزئيات التي تحمل الكهرباء، تدعى إلكترونات، تتحرك حول النواة. اكتشف العلماء كيف يشقوه النواة، ويطلقون طاقة هائلة التي تستعمل في محطات الطاقة النووية والقنابل النووية.

1865

سؤال: ما هي البروتونات والنيوترونات؟

جواب: نواة الذرة تحتوي على جزئيات تدعى بروتونات ونيوترونات. هذه تحتوي حتى على جزئيات أصغر تدعى «Qurks». البروتونات تحمل كهرباء. مع ذلك، هي تحمل نوعاً مختلفاً من الكهرباء يختلف عن الإلكترونات. هي لديها «شحنة موجبة» بينما الإلكترونات لديها «شحنة سالبة». النيوترونات ليست لديها شحنة كهربائية. الإلكترونات تصغر حول النواة. ذرة الأوكسجين لديها 8 إلكترونات. هناك الكثير من المكان الفارغ في الذرة. إذا كانت النواة بحجم كرة المضرب، فأقرب إلكترون سيكون على بعد كيلومتر واحد.

1866

سؤال: على ماذا تحتوي نواة ذرة الأوكسجين؟

جواب: نواة ذرة الأوكسجين لديها 8 بروتونات و 8 نيوترونات. النواة متماسكة ببعضها بقوة هائلة.

1867

سؤال: على ماذا تحتوي نقطة الماء؟

جواب: تحتوي نقطة الماء على حوالي 3000 مليون المليون من الجزئيات. جزء الماء يحتوي على ثلاث ذرات ـ ذرتان هيدروجين وذرة واحدة أوكسجين.

1868

سؤال: من اكتشف الذرة؟

جواب: منذ حوالي 2400 سنة، الفيلسوف اليوناني ديموكريتوس اعتقد أن كل شيء يتكون من جزئيات صغيرة جداً. ولم يكن ذلك حتى العام 1808 أن أثبت العالم الإنكليزي جون دالتون أن الذرات موجودة. وفي حوالي العام 1909، العالم النيوزيلندي آرنست روذر فورد اكتشف النواة.

1869

سؤال: بماذا تتميز الذرات؟

جواب: الذرات لن تختفي لكنها تسافر باستمرار من خلال الكون كجزء من مواد مختلفة. لكن جميع الذرات نشأت مع تكوين الكون منذ حوالي

15.000 مليون سنة. في نفس الطريقة، الذرات من نجم متفجر مثل سديم برج السرطان قد تنجرف من خلال الفضاء وتشكل أخيراً جزءاً من حيوانات ونباتات على الأرض.

1870

سؤال: ما هي DNA؟

جواب: جميع النباتات والحيوانات تحتوي على جزئيات من DNA (deoxyribonucleic acid) . تحمل DNA الطبعة الزرقاء للحياة؛ المعلومات المشفرة في جزئيات DNA تقرر خصائص كل كائن حي ومولوده. تحتوي جزئيات DNA على ملايين الذرات مرتبة في شكل لولبي ملتوي.



رجال الفضاء

مُقدِّمة

في 21 نيسان (أبريل) 1961، راقب العالم في ذهول عندما الروسي يوري غاغارين انطلق بعيداً عن الأرض على متن صاروخ ضخم ودخل الفضاء. هو كان أول رائد فضاء - الكلمة الروسية لملاح الفضاء - شخص مدرب على العمل في الفضاء. بعد 8 سنوات سار نيل آرمسترونغ على سطح القمر وأصبح أول كائن بشري يخطو على عالم آخر بعيداً عن كوكبنا. منذ ذلك الحين، عدة مئات من رجال الفضاء الآخرين، رجالاً ونساء، سافروا إلى الفضاء. لدى رجال الفضاء أعمالاً ليقوموا بها خلال مهمتهم. هم يقومون بالتجارب العلمية تحت حالات انعدام الوزن للفضاء، ويغامرون من المركبة الفضائية لإصلاح الأقمار الاصطناعية المعطلة، ويصورون الكواكب والنجوم البعيدة. يستعد رجال الفضاء اليوم للتخوم الرئيسية التالية في الاستكشاف الفضائي: لزيارة كواكب أخرى في النظام الشمسي.

1871

سؤال: كيف تكون بذلة الفضاء؟

جواب: الفضاء هو مكان خطر للكائنات البشرية. ليس هناك هواء للتنفس، وبدون بذلة فضاء للوقاية، فإن رجل الفضاء سينفجر. هذا لأن الجسم البشري بني ليعمل تحت الضغط الثابت لجو الأرض، الذي ليس موجوداً في الفضاء. ليس هناك هواء في الفضاء لنقل موجات الصوت، وهكذا يتصل رجال الفضاء بالراديو. لوحة المراقبة تسمح لرجل الفضاء بتعديل درجة الحرارة والأوكسجين يتدفق في البذلة. جهاز تجميع البول الذي يرتديه رجل الفضاء يشبه الحفاض الكبير. طبقات مختلفة من البلاستيك تجعل البذلة متينة مع أنها مرنة. البطارية تؤمن الطاقة لأجهزة بذلة الفضاء. خزانات الأوكسجين الاحتياطية تؤمن مؤنة أوكسجين الطوارىء. خزانات رئيسية تؤمن الأوكسجين لرجل الفضاء لكي يتنفس. وحدة المناورة تمكن رجل الفضاء من الانتقال إلى خارج المركبة الفضائية. قوات دفع في الوحدة تطلق ينابيع من غاز الأوكسجين، ناقلة رجل الفضاء في اتجاهات مختلفة.

1872

سؤال: ما هي الثياب الداخلية لرجل الفضاء؟

جواب: يرتدي رجل الفضاء ثياباً داخلية خاصة مع أنابيب يتدفق الماء من خلالها، لإبقاء جسم رجل الفضاء بارداً.

1873

سؤال: ما هي القطع الأخرى لبذلة الفضاء؟

جواب: القطع المختلفة لبذلة الفضاء، مثل القفازات والخوذة، تكون مقفلة في موضعها.

1874

سؤال: كيف يكون العمل في الفضاء؟

جواب: الارتداء للعمل خارج المركبة الفضائية هو عمل معقد. يتوجب على رجل الفضاء أن يرتدي بذلة فضاء، وأحياناً طاقم ظهر مزود بطاقة صاروخية يدعى وحدة المناورة.

1875

سؤال: ماذا يتوجب على الأشخاص ليصبحوا رجال فضاء؟

جواب: يتوجب على الأشخاص اجتياز برامج تدريب طويلة لكي يصبحوا رجال فضاء. كما يجب أن يتمتعوا بلياقة بدنية عالية. هؤلاء الرواد يمارسون العمل تحت حالات انعدام الوزن مستخدمين نموذجاً من المركبة الفضائية ساليوت داخل خزان ماء ضخم.

1876

سؤال: كيف يكون العيش في الفضاء؟

جواب: عندما يكونون على متن المركبة الفضائية، يستهلك رجال الفضاء نفس النوع من الطعام والشراب كما يفعلون على الأرض. لن يكون هناك عادة لا حمام أو دوش، وبدلاً من ذلك يغتسل رجال الفضاء بأقمشة مبللة. التدريب النظامي هو أساسي، لأن العيش في حالات انعدام الوزن يمكن أن يضعف العظام والعضلات. الطعام والشراب يأتيان في رزم خاصة لا تنسكب. وهناك فرن لتسخين الطعام. آلات تدريب خاصة تساعد رجال الفضاء للمحافظة على اللياقة البدنية.

1877

سؤال: لماذا هناك حالة انعدام وزن في الفضاء؟

جواب: نحن لدينا وزن بسبب الجذب لجاذبية الأرض. في الفضاء، الجاذبية تحجز رجال الفضاء ومركبتهم الفضائية في مدار حول الأرض. لكن ليست هناك قوة تحجز رجال الفضاء إلى سفينتهم الفضائية، وهكذا هم يعومون في داخلها. هذا يسمى انعدام الوزن.

الجيوش

مُقدِّمة

منذ أن اجتاحت جيوش الآشوريين الأقليم القديم لبلاد ما بين النهرين منذ أكثر من 2000 سنة، الهدف من الجيوش هو نفسه: احتلال منطقة العدو وللدفاع عن بلدها. في أوروبا، لم تكن هناك جيوش حديثة الطراز حتى القرن السادس عشر؛ بدلاً منها أقسام من السكان كانوا يدعون لحمل السلاح عندما تكون البلاد في حالة حرب. مع ذلك، اليوم معظم الدول لديها جيش كامل الدوام يضم جنوداً رفيعي التدريب. تتنوع الجيوش في الحجم لكن معظم الجيوش الحديثة لا تحتوي فقط مجموع موظفين بل أيضاً أحدث تكنولوجيا، بما فيها الطوافات الحربية، والصواريخ الموجهة، والدبابات. لقد غيرت التكنولوجيا دور الجيش. في السابق انهمك الجنود في القتال من يد إلى يد؛ واليوم معظم الجيوش تعتمد على الأسلحة الطويلة المدى.



1878

سؤال: ما هي البذلة القتالية للجندي؟

جواب: البذلة القتالية للجندي يجب أن تكون عملية. الثياب الثقيلة القوية والحذاء تؤمن الوقاية ضد الطقس. تكون البذلات أيضاً مصممة لتأمين التمويه بحيث يستطيع الجندي الاختباء عن العدو. الحذاء يجب أن يكون ثقيلاً للمشي. قماش البذلة يكون ملوناً لتبدو مثل أوراق الشجر، بحيث تصعب رؤية الجنود في المعركة. تكون الخوذة ذات حشوة واقية. تكون الجيوب متشابكة أو على سرج، لحمل المعدات الصغيرة. القناع يحمي ضد معركة الغازات السامة. يجب أن تكون لديه علبة للطهي ولتناول الطعام.

1879

سؤال: كيف تكون بذلات الاحتفالات؟

جواب: جنود كل دولة لديهم بذلات للاحتفالات يرتدونها عندما لا يقاتلون. الشعارات تظهر رتبة الجندي والكتيبة التي ينتمي إليها هو أو هي.

1880

سؤال: كيف تتم الدعوة للالتحاق أو التطوع للقتال؟

جواب: في العام 1917 الأنكل سام، شعار الولايات المتحدة، دعا الشباب للالتحاق، أو التطوع للقتال في الحرب العالمية الأولى. بعض البلدان تطوع متطوعين خلال فترة السلم لكن لديهم خدمة عسكرية إجبارية خلال فترة الحرب.

1881

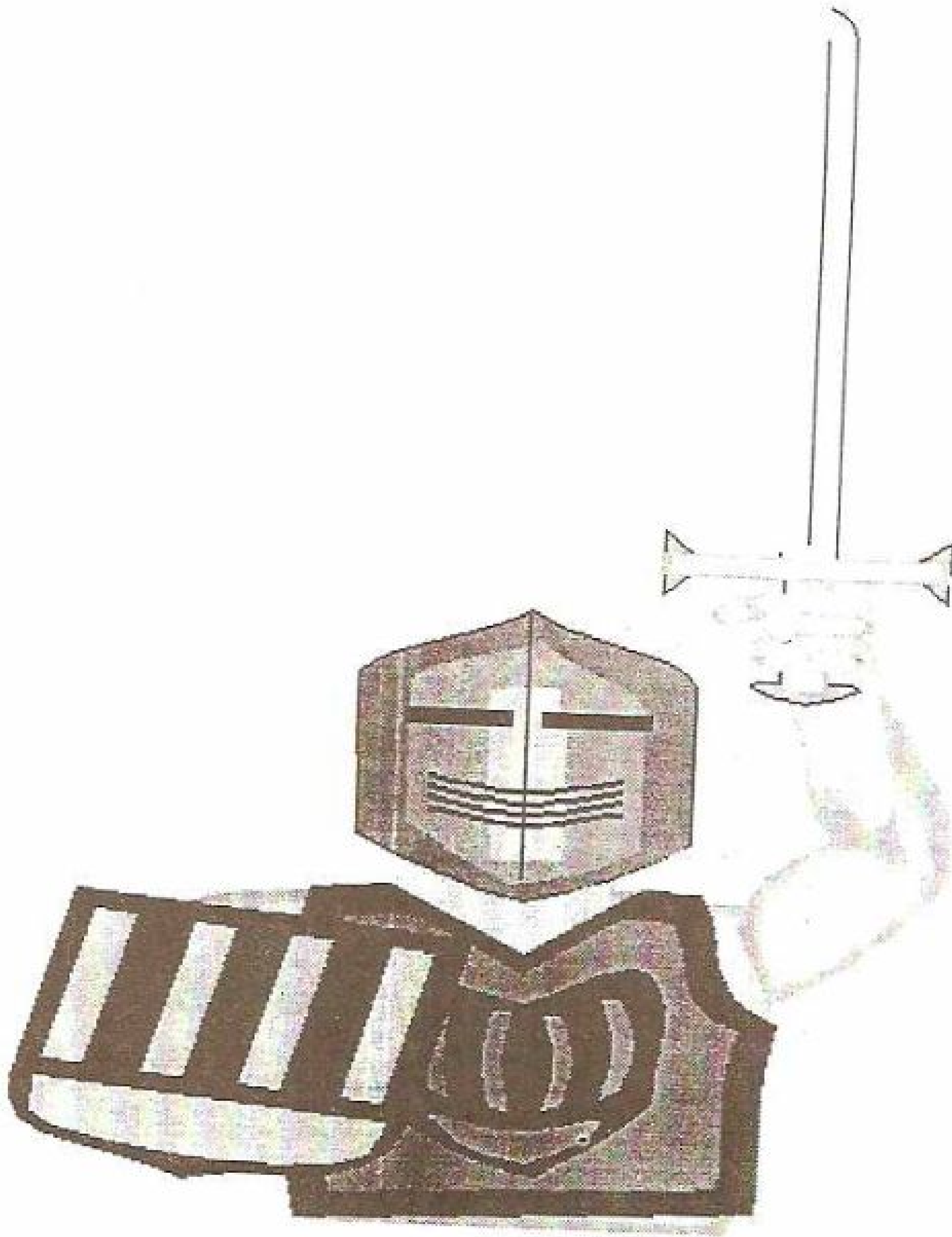
سؤال: ماذا يتعلم الجنود خلال فترة التدريب؟

جواب: الجنود هم مقاتلون يتدربون على القتال على اليابسة. في الجيش، الرجال والنساء يتعلمون طرق القتال وكيفية العناية بأسلحتهم، وهم يتدربون ليصبحوا لائقين بدنياً. كما يتعلمون الثقة، والنظام، وإطاعة الأوامر كي يحاربوا جيداً.

1882

سؤال: ما هي جيوش العصابات؟

جواب: في العام 1808 هاجمت فرنسا وهزمت إسبانيا. لكن المزارعين الإسبان شكلوا مجموعات صغيرة وواصلوا الحرب. هم قاموا بهجمات مفاجئة على الدوريات الفرنسية ومستودعات التموين. أطلق الإسبان على هذه الحملة كلمة «غوريللا»، وتعني «الحرب الصغيرة»؛ وهذا الاصطلاح لا يزال يستعمل اليوم لوصف الطرق المماثلة لحروب القتال. العصابات الحديثة، كالتي في أفريقيا، تنتمي عادة إلى مجموعات تقاتل لأجل معتقدات دينية، أو وطنية، أو سياسية.



مُقدِّمة

علم الآثار

بالنسبة إلى عالم الآثار، فإن كنس التربة التي تخفي قدراً مكسوراً يشبه كنس الزمن. كل قطعة صغيرة تساعده في ولادة صورة أكثر كمالاً للماضي. علم الآثار هو دراسة بقايا المجتمعات البشرية الماضية، لكنه ليس نفس الشيء كالتاريخ. يستخدم المؤرخون السجلات المكتوبة كنقطة بدايتهم، بينما يستخدم علماء الآثار الأجسام. هم ينقبون، أو يحفرون، في الأرض أو تحت المياه لأجل العظام، والقدور، وأي شيء آخر ابتكره أسلافنا. هم يبحثون أيضاً عن البذور، وحدود الحقول، والإشارات الأخرى عن كيفية استعمال الأشخاص الذين ماتوا من فترة طويلة للأرض. لكن علم الآثار لا يهتم فقط بالموتى والأجسام المدفونة. إنه يساعدنا أيضاً على فهم ما قد يحدث لمجتمعنا في المستقبل. لقد أظهر علم الآثار أن الأعمال البشرية والتغيرات في المناخ أو البيئة تستطيع تدمير مجتمعات بكاملها.



1883

سؤال: ما الذي تؤمنه الأجسام المكشوفة في الحفريات؟

جواب: الوضع والموقع للأجسام المكشوفة في الحفريات يؤمنان المعلومات الهامة. وهكذا علماء الآثار يقيسون، ويفحصون، ويسجلون، ويحللون كل شيء يجدونه، ويحتفظون به إذا أمكن. الطرق العلمية مثل التأريخ بالنشاط الإشعاعي يمكن علماء الآثار من اكتشاف العمر الحقيقي للأجسام التي صنعت منذ آلاف السنين.

1884

سؤال: لماذا يقوم علماء الآثار بالتنقيب؟

جواب: يجمع علماء الآثار الكثير من معلوماتهم عن الماضي بالقيام بالتنقيب، أو الحفريات. هم يقررون أين يحفرون بالنظر إلى الصور الجوية، أو الصور القديمة، أو الخرائط، أو المستندات، أو العلامات على الأرض. عندئذ هم يزيلون بحذر طبقات التربة، مستعملين أحياناً مسطرين وأدوات صغيرة أخرى. يستمر علماء الآثار في الحفر حتى يصلوا إلى تربة غير مكتشفة بدون آثار للاحتلال البشري. برسم تخطيط للأجسام، يستطيع علماء الآثار أحياناً تسجيل مزيد من التفاصيل أكثر مما تستطيع الكاميرا. ينخل علماء الآثار التربة التي يزيلونها للتحقق من أجسام قد يكونوا أهملوها. الفرشاة الناعمة تزيل التربة الجافة بدون إتلاف الجسم. المسطرين الصغير يسمح لعلماء الآثار بإزالة التربة بحذر. في صور الموقع، الأشرطة المدهونة على أعمدة تجعل من السهل الحكم على حجم الجسم. نموذج شبكة يقسم الموقع إلى مربعات بحيث يستطيع علماء الآثار أن يسجلوا بسرعة في أي مربع هم وجدوا كل اكتشاف.

1885

سؤال: كيف يقرر علماء الآثار عمر كل جسم يجدونه؟

جواب: يقرر علماء الآثار على الحفريات العمر النسبي لكل جسم يجدونه من حيث يكون مدفوناً، مستخدمين مبدأ علم طبقات الأرض. يقول هذا المبدأ أن الأجسام الأقدم تكون عادة مدفونة أعمق في الأرض من الأجسام الأحدث. عرف علماء الآثار أن الفأس ورؤوس السهام هي من العصر البرونزي لأن موضعها بين العصر الحجري الأقدم والعصر الحديدي الحديث لطبقات الأرض. حفرة خلفية من مبنى العصر الحديدي تكون فوق أجسام العصر البرونزي. البقايا لمكب نفايات القرن الخامس

عشر يقع تحت رواسب أحدث. المجرور الحديث في خندق عميق يقتطع من خلال عدة طبقات.

1886

سؤال: من هو هنريخ شليمان؟

جواب: في العام 1870 رائد علماء الآثار الألماني هنريخ شليمان - 1890) (1822 اكتشف موقع طروادة في تركيا. هو وضع أيضاً قواعد أساسية للتنقيب، مثل حفظ سجلات دقيقة. هو لم يتبع دائماً قواعده الخاصة. سعيه اللجوج للكنوز دمر أحياناً الأجسام التي كان يبحث عنها.

1887

سؤال: ماذا اكتشف علماء الآثار في الدانمارك؟

جواب: في العام 1950، قام علماء الآثار في الدانمارك باكتشاف دراماتيكي. هم وجدوا جسم إنسان محفوظ جيداً في مستنقع فحم يدعى طولوند موس. كان الرجل قد شنق ودفن منذ حوالي 2000 سنة. معظم الأجسام الميتة سرعان ما تتعفن تحت الأرض، لكن الفحم دبغ إنسان طولوند بحيث أن لحمه أصبح قاسياً كجلد الحذاء. تفاصيل عديدة بقيت، والعلماء استطاعوا حتى معرفة أن وجبته الأخيرة كانت نوعاً من الثريد (حساء).

1888

سؤال: ما الذي جعل علم الآثار أسهل؟

جواب: تصوير الأرض من الطائرات بدأ في العشرينات. هذا جعل علم الآثار أسهل لأن المنظر العالي يكشف عن آثار المباني، والطرقات، والحقول التي لم تكن مرئية من الأرض.

1889

سؤال: بماذا اشتهرت عائلة ليكي؟

جواب: قامت عائلة ليكي باكتشافات رئيسية حول منشأ الكائنات البشرية. لويس وزوجته ماري، شرعا بالعمل في مضيق أولدوفاي في تانزانيا (أفريقيا) في الثلاثينات. هناك هما أظهرا أن الحياة البشرية وجدت منذ 1.750.000 سنة. لقد وجدا أن الانتشار البشري بدأ في أفريقيا، وليس ـ كما اعتقد الناس فيما مضى ـ في آسيا. منذ

الستينات ابنهما ريتشارد واصل أبحاثه، وهو يعتقد الآن أن الجنس البشري ربما عمره أكثر من مليوني سنة.

1890

سؤال: من اكتشف قبر توت عنخ آمون؟

جواب: اكتشاف قبر توت عنخ آمون كان إحدى أكثر اللحظات تحريكاً للعواصف في تاريخ علم الآثار. كان توت عنخ آمون الملك الطفل الذي حكم في مصر منذ 3500 سنة. في العام 1922، عالم الآثار البريطاني هوارد كارتر 1939 (1873 - وجد المقبرة الغنية الخيالية لتوت عنخ آمون في وادي الملوك. قرب بقايا الملك الطفل رقد كنز الذهب والأثاث الجميل. وجد هوارد كارتر تابوت توت عنخ آمون الذي كان محفوظاً جيداً. بين الأجسام التي وجدت في قبر توت عنخ آمون كان بروش في شكل خنفسة.

1891

سؤال: ماذا كان يفعل ريتشارد ليكي عندما ينقب؟

جواب: كان ريتشارد ليكي يقيس ويسجل كل التفاصيل للبقايا البشرية التي ينبشها.

1892

سؤال: عن ماذا كان ينقب علماء الآثار تحت الماء؟

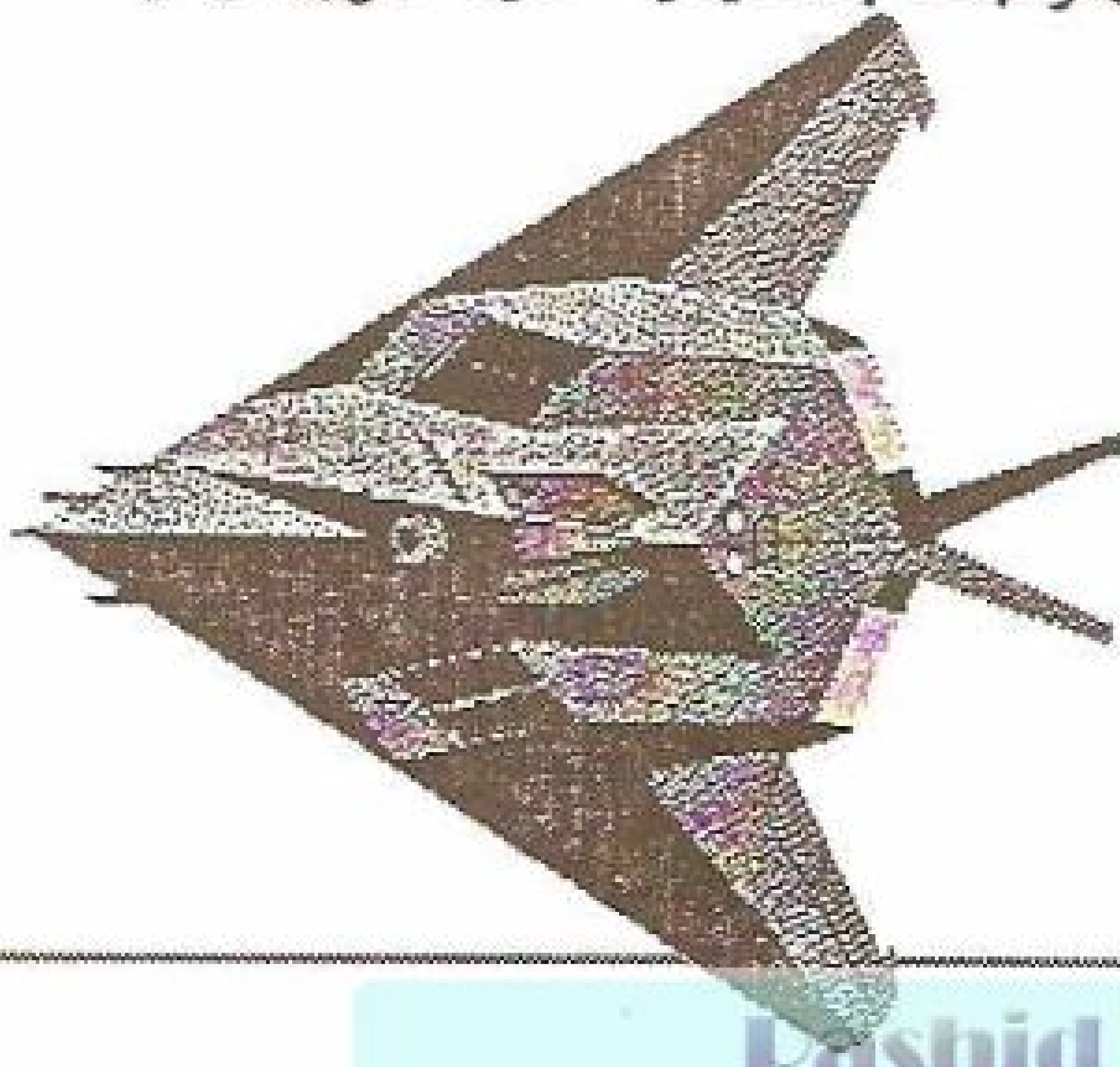
جواب: التطور لأجهزة الغطس الخفيفة الوزن على مر الخمسين سنة الماضية مكن علماء الآثار من التنقيب عن مواقع تحت الماء. هم استعملوا العديد من الطرق التي كانت تستعمل على اليابسة. معظم ما كان يبحث عنه علماء الآثار تحت الماء هو حطام السفن، لكن البحر أحياناً يغطي المناظر الطبيعية، والمباني، وحتى المدن. علماء الآثار الذين نقبوا عن حطام سلافاروسي وجدوا لوحات دينية روسية.

الطائرات

مُقدِّمة

منذ أقل من 100 سنة، حتى أسرع باخرة تستغرق أكثر من أسبوع لكي تعبر المحيط الأطلسي. اليوم معظم طائرات الركاب النفاثة الكبيرة تستطيع أن تقطع هذه الرحلة البالغة 4800 كلم في أقل من سبع ساعات. الطائرة هي أسرع طريقة للسفر لأنها تستطيع أن تحلق مباشرة فوق الحواجز مثل الجبال والمحيطات. المحركات النفاثة القوية تمكن أسرع طائرة مقاتلة من الوصول إلى سرعة 3200 كلم في الساعة ـ أسرع من الصوت بثلاث مرات.

حتى طائرة الركاب النفاثة العادية تطير بسرعة تزيد عن 850 كلم في الساعة. الطائرة الحديثة تكون مكدسة بالتكنولوجيا المتقدمة لكي تساعدها على الطيران بأمان وبشكل اقتصادي عند السرعة العالية. جهاز المراقبة الإلكتروني السفسطائي وأجهزة الملاحة تبقي الطائرة على مسارها. الأجنحة المصممة بالكومبيوتر تساعد في توفير تكاليف الوقود. أجسام الطائرات تكون مصنوعة من خليط معادن ومركبات بلاستيكية خفيفة الوزن ومتينة.



1893

سؤال: كيف تتم مراقبة طيران الطائرة؟

جواب: القبطان والطاقم يراقبون الطائرة من متن الطيران. في الماضي، كان متن الطيران للطائرة عبارة عن مجموعة من الأقراص والمفاتيح. طائرات الركاب النفاثة الجديدة تكون مكدسة بالأجهزة الإلكترونية، وشاشات الكومبيوتر حلت مكان الأقراص. مظاهر أخرى جديدة تشمل أجهزة قيادة آلية مراقبة بالكومبيوتر التي تمكن الطائرة من الإقلاع والهبوط عندما يحجب الطقس الرديء الرؤية عن الربان.

1894

سؤال: بماذا تتميز طائرة الركاب النفاثة؟

جواب: مثل جميع طائرات الركاب النفاثة، البوينغ 400 - 747 تطير عالياً فوق الغيوم لتجنب الطقس الرديء. كابينها المحكم السد يكون مضغوطاً ـ أي مزوداً بالهواء عند ضغط جوي عادي. هذا يحمي الركاب والطاقم من هبوط الضغط الجوي ونقص الأوكسجين عند الارتفاعات العالية. عجلات الهبوط تطوى داخل الطائرة لتخفيض ضغط الهواء. طائرة الركاب البوينغ 400 - 747 تستطيع حمل 412 راكباً والطيران بدون توقف لأكثر من 13.600 كلم. المقاعد تكون مرتبة على طابقين.

1895

سؤال: ماذا تظهر شاشة الرادار في الطائرة؟

جواب: يظهر رادار الطائرة للطاقم أحوال الطقس لغاية 320 كلم إلى الأمام بحيث يستطيعون تجنب العواصف.

1896

سؤال: ما هي أنواع الطائرات؟

جواب: الطائرات هي مركبات هوائية مزودة بالطاقة ولها أجنحة. كلمة مركبة هوائية تصف جميع الآلات الطائرة بما فيها الطوافات، والطائرة بدون محرك، والطائرات. معظم طائرات الركاب الكبيرة والطائرات المقاتلة لديها محركات نفاثة تمكنها من التحليق عالياً وبسرعة. لكن المحركات النفاثة باهظة الثمن وتستعمل الكثير من الوقود، وهكذا فإن الطائرات الصغيرة تسير بواسطة داسر، تماماً مثل الطائرات الأولى.

1897
سؤال: ما هي مهمة طائرات المراقبة؟

جواب: المركبة الهوائية المصممة خصيصاً تعطي صورة واضحة لكل شيء من زحمة حركة السير إلى المحاصيل الموبوءة.

1898
سؤال: بماذا تتميز طائرة الركاب النفاثة؟

جواب: كل سنة تمكن طائرات الركاب النفاثة بلايين الناس من القيام برحلات طويلة. المحرك النفاث المسمي تيربوفان يقود معظم طائرات الركاب النفاثة. المحرك تيربوفان هو قوي وهادىء نسبياً.

1899
سؤال: بماذا تتميز الطائرة البحرية؟

جواب: المركبة الهوائية تكون مثالية للدخول والخروج من الأماكن البعيدة. الطائرات البحرية لديها طوافات بدلاً من عجلات الهبوط وذلك للهبوط والإقلاع على الماء.

1900
سؤال: بماذا تتميز طائرة الكونكورد؟

جواب: طائرة الركاب كونكورد هي سريعة، مما يعني أنها تستطيع أن تطير أسرع من الصوت. في الواقع، هي تقطع المحيط الأطلسي في أقل من أربع ساعات، وهي أسرع مرتين من أية طائرة ركاب أخرى. لكن محركاتها صاخبة كثيرة الضجيج وتستعمل الكثير من الوقود.

1901
سؤال: كيف تطير الطائرة؟

جواب: كل طائرة لديها ثلاثة أجهزة تحكم رئيسية: الصمام الخانق للتحكم بالسرعة؛ دواسة الدفة للتوجه إلى اليسار أو اليمين؛ وعامود التحكم الذي يميل الطائرة إلى أي جانب؛ أو صعوداً وهبوطاً. يدير الربان جميع الثلاثة لإرشاد الطائرة من خلال الهواء. للتدحرج، يحرك الربان عامود التحكم إلى اليسار أو اليمين، الذي يرفع الجنيح على أحد الأجنحة ويخفضه على الآخر. للانحدار صعوداً أو هبوطاً، يسحب الربان على عامود التحكم، رافعاً أو مخفضاً دفتي المصعد على جناح الذيل. للتعرج يميناً

أو يساراً، قدم الربان تدير قضيب الدفة، مديراً الدفة المنتصبة على ذيل الطائرة. مثل دراجة تدور حول منعطف، على الطائرة أن تصف إلى منعطف. للقيام بهذا يستعمل الربان عامود التحكم ودواسة الدفة معاً بحيث أن الطائرة تتدحرج وتتعرج في نفس الوقت.

1902

سؤال: ما هي مهمة أسطح التحكم؟

جواب: جميع الطائرات لديها دفة وأسطح بمفصلات على الجناحين والذيل التي تدور لتوجيه الطائرة. في الطائرة القديمة الربان يشغل الدفات ميكانيكياً عن طريق كابلات. في الطائرات الحديثة تعمل أسطح التحكم إلكترونياً أحياناً، بمساعدة الكومبيوتر. هذا النظام يدعى الطيران بواسطة السلك. يوماً ما، قد تكون هناك طائرة تطير بواسطة الضوء، مع أسطح تحكم تعمل بواسطة كابلات بصرية ليفية. يستخدم الربان الدفة، والجنيح، والمصاعد للتحكم بالطائرة. المصاعد على سطح الذيل تدور لتتحكم بميلان الصعود والهبوط للطائرة. زعنفة الذيل والجناحين للطائرة النفاثة تسحب إلى الوراء لتخفيض مقاومة الهواء في الطيران. عند الضرورة، يمكن رفع المقاعد أو إعادة ترتيبها لإعطاء مكان أكثر. الهواء المندفع فوق وتحت جناحي الطائرة يولد قوة نحو الأعلى تسمى الرفع.

1903

سؤال: ما هي مهمة جناحي الطائرة؟

جواب: تستطيع الطائرات الطيران لأن الهواء المتدفق يرفع أجنحتها. يكون الجناح دائماً منحنياً إلى أعلى، بحيث أن الهواء المندفع فوق القمة يرغم على التسريع والتمديد، جاعلاً الضغط يهبط. تحت الجناح، يسافر الهواء بمزيد من البطء والضغط يتراكم. وهكذا، بالنتيجة، الجناح يتم امتصاصه من فوق ويدفع من الأسفل.

1904

سؤال: ما هي تجهيزات طائرة الركاب النفاثة؟

جواب: طائرات الركاب النفاثة لديها دفات هبوط خاصة. هذه تدور إلى الأسفل لتعطي رفعاً إضافياً عندما تطير الطائرة ببطء فقط قبل الهبوط. عندما تطير الطائرة بسرعة، يسحب الربان دفات الهبوط لتخفيض مقاومة الهواء. أربعة محركات نفاثة تيربوفان قوية تدفع الطائرة من خلال الهواء. تحمل الأمتعة في مكان غير مضغوط

تحت الركاب. الأسطح الداخلية مصنوعة من مواد مقاومة للحريق. المكان لحقائب الركاب اليدوية متوفرة في حجرات فوق المقاعد. يكون جسم الطائرة مصنوعاً من خليط الألومنيوم الخفيف الوزن مع مركبات بلاستيكية.

1905

سؤال: ما هو تاريخ الطيران؟

جواب: خلال أواخر الأعوام 1840، المخترع الإنكليزي السير جورج كايلي بنى طائرة بدون محرك التي تستطيع حمل شخص واحد عندما تسحب في الهواء. وسرعان ما حاول طيارون عديدون الإقلاع في آلات طائرة مزودة أولاً بمحركات بخارية ولاحقاً بمحركات بنزين. لكن ذلك لم يكن حتى أوائل القرن العشرين أن قام الأميركيان الأخوان رايت بأول طيران ناجح مزود بالطاقة.

1906

سؤال: من هو اوتو ليلنثال؟

جواب: في الأعوام 1890، المهندس الألماني أوتو ليلنثال انطلق إلى الجو في نوع من طائرة بدون محرك معلقة. كان هذا أول طيران يتحكم فيه الربان بالطائرة.

1907

سؤال: من هما الأخوان رايت؟

جواب: أورفيل وويلبور رايت قامت طائرتهما بأول رحلة طيران في العالم مزودة بالطاقة في كيتي هوك، نورث كارولينا، الولايات المتحدة، في 17 كانون أول (ديسمبر)، 1903. رغم أن رحلة الطيران دامت فقط 12 ثانية، فقد بدأ عصر الطائرة.

1908

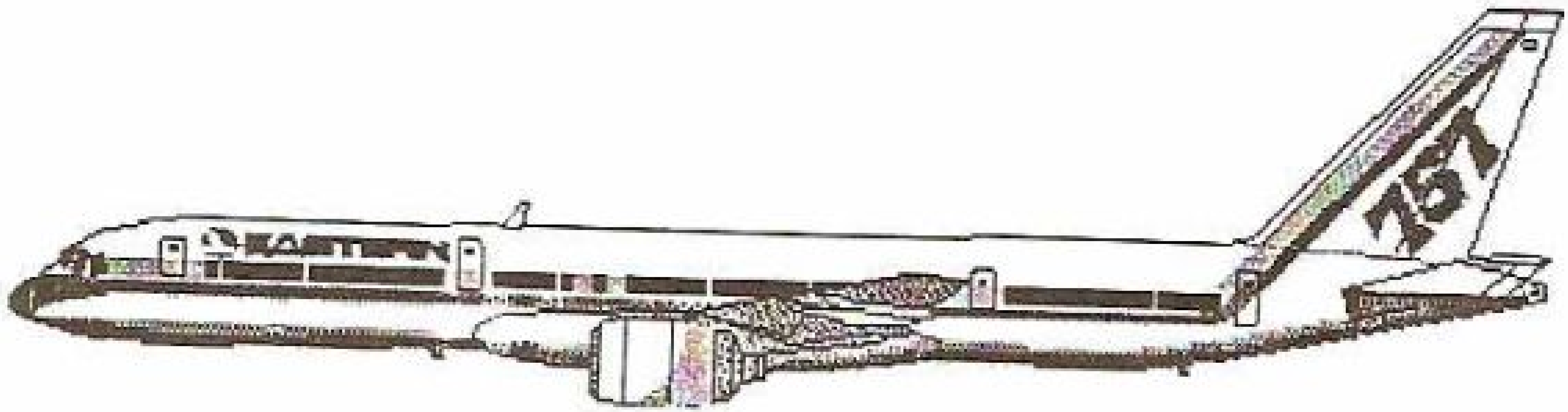
سؤال: من حطم جدار الصوت بطائرته؟

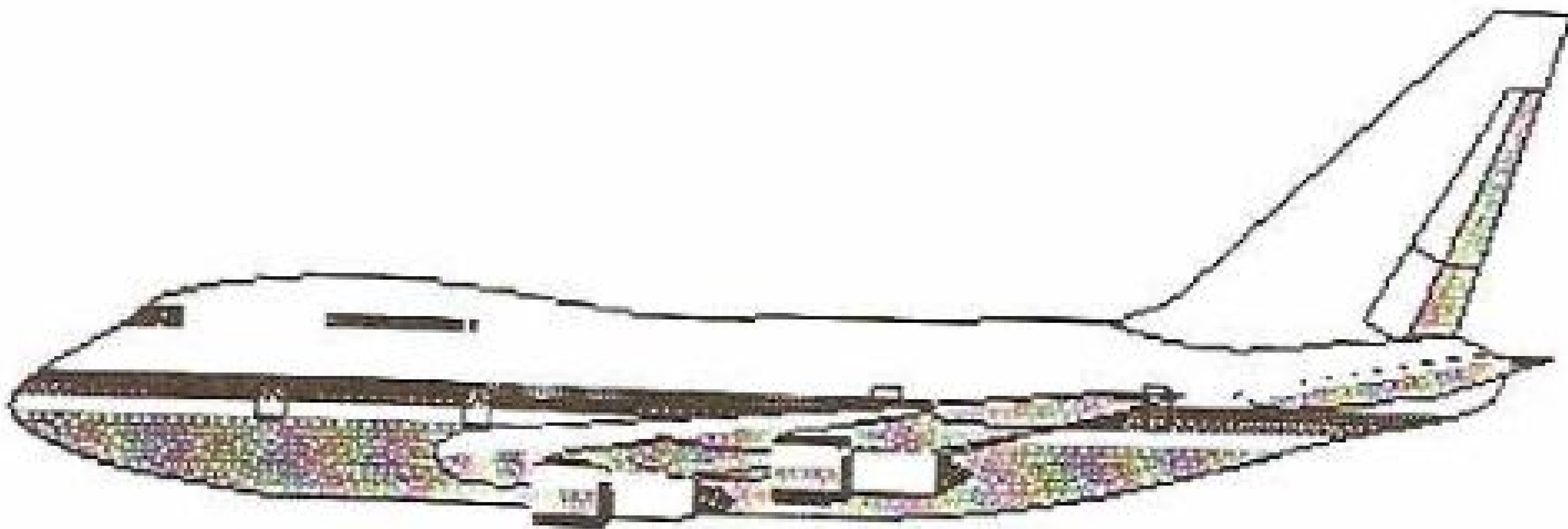
جواب: أناس عديدون آمنوا فيما مضى أن الطائرات لن تستطيع أن تطير أسرع من سرعة الصوت. لكن في 14 تشرين أول (أوكتوبر)، 1947، الطيار الأميركي تشوك ياغر أثبت أنهم كانوا على خطأ عندما حطم جدار الصوت بطائرته Bell X 1 - المزودة بمحرك صاروخي.

1909

سؤال: من هم اشهر الطيارين؟

جواب: الأيام الأولى للطيران أوحت بالعديد من الأعمال الفذة الشجاعة. في العام 1919، على سبيل المثال، الطياران البريطانيان جون الكوك وآرثر هويتن براون قاما بأول رحلة طيران بدون توقف عبر الأطلسي في طائرة بمقعد طيار مكشوف. بعد 8 سنوات، في العام 1927، الطيار الأميركي شارلز ليندبرغ قام بالعبور بكامله منفرداً، العمل الفذ الذي كررته الأميركية أماليا ايرهارت في العام 1932. وفي العام 1930، الطيارة الإنكليزية آمي جونسون طارت منفردة من إنكلترا إلى أوستراليا.

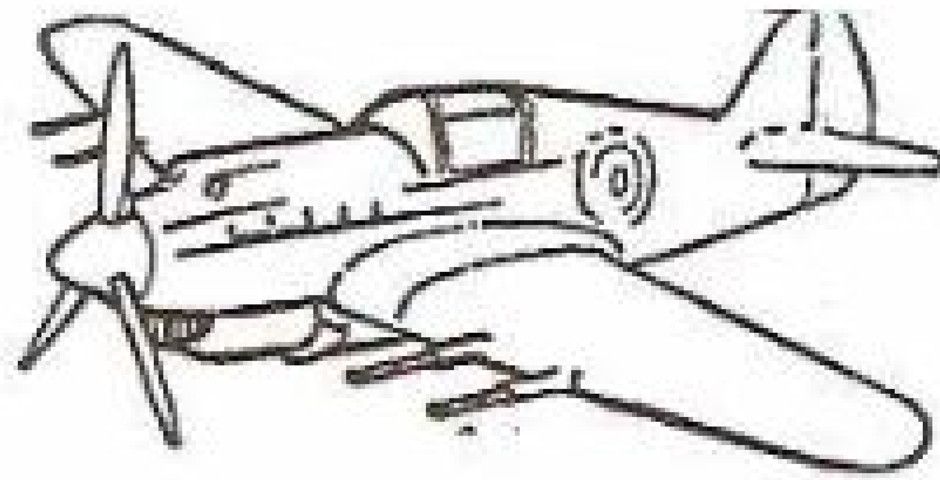




مُقدِّمة

سلاح الجو

الطوافات الحربية، والمقاتلات النفاثة، وقاذفات القنابل، تلعب دوراً حيوياً في الأعمال الحربية الحديثة. كجزء من سلاح الجو، هذه الطائرات تساند وتدافع عن الجيوش والأساطيل. كما تستطيع أيضاً مهاجمة الأهداف التي يستحيل الوصول إليها بالبر أو البحر. لقد استعملت الجيوش الطائرات لأول مرة في المعركة خلال الحرب العالمية الأولى (1914 - 1918). وفي الحرب العالمية الثانية (1939 - 1945) عندما كانت الأسلحة الجوية الحديثة قد توطدت. الأشخاص الذين يخدمون في سلاح الجو يقومون بمجموعة من المهمات. يضم طاقم الطائرة الحربية رباناً، وملاحاً، ومدفعياً لتشغيل الأسلحة. أناس عديدون يعملون على الأرض. أطقم الرادار تكتشف أين العدو والطائرات الحليفة تطير. أطقم الصواريخ أرض جو تحاول إسقاط طائرات العدو. أطقم الإنقاذ يسارعون لنجدة الطيارين الذين تتحطم طائراتهم في البحر أو على اليابسة.



1910

سؤال: ما هي أسلحة الجو الأولى؟

جواب: قبل اختراع الطائرات، استعملت الجيوش البالونات والطائرات الورقية لمراقبة ومهاجمة الأعداء. أول طياري سلاح الجو طاروا في طائرات مصنوعة من الخشب، والخيش، والأسلاك. هم حاربوا بالرشاشات وأسقطوا قنابل صغيرة باليد من مقعد الطيار.

1911

سؤال: ما هي أنواع الطائرات الحربية؟

جواب: تستعمل أسلحة الجو الحديثة أنواعاً مختلفة من الطائرات لمهمات مختلفة. قاذفات القنابل الضخمة تحمل الكثير من الوقود كي تصل إلى الأهداف البعيدة. طائرات النقل والطوافات تحمل مخازن وملاك موظفين. الطائرات المقاتلة تطلق النار على الطائرات الأخرى وتهاجم أهدافاً صغيرة. الطوافات الحربية تحمل مدفعية تساعد القوات الأرضية.

1912

سؤال: كيف يراقب الربان والملاح الطائرة المقاتلة؟

جواب: الربان والملاح يراقبان المقاتلة F-15 من مقعد الطيار على قمة جسم الطائرة. المعدات وأجهزة المراقبة التي تحيط بالطيارين تساعدهما على تحليق الطائرة، وتحديد موقع العدو، وإطلاق الأسلحة. إذا أصابت أسلحة العدو المقاتلة F-15، فإن عضوا الطاقم يطلقان شحنات متفجرة تحت مقعديهما لطردهما من مقعد الطيار. هما يهبطان بالمظلة (البراشوت). يستطيع الربان أن يشاهد المعدات الحيوية في عرض فوق الرأس بينما هو ينظر مباشرة إلى الأمام. شاشات تلفزيونية صغيرة تؤمن المعلومات حول الطائرة والأسلحة. البذلة المضادة للجاذبية تقاوم التأثيرات للطيران السريع. هي تعصر الساقين، وترغم الدم للعودة إلى الدماغ، بحيث لا يفقد الربان الوعي. الميكروفونات وتلفونات الرأس في خوذتي الطاقم تسمح لها بالتحدث إلى بعضهما وإلى الأرض.

1913

سؤال: ممن يتألف الطاقم الجوي؟

جواب: ملاك الموظفين الذين يطيرون في الطائرة يدعون الطاقم الجوي. هو يشمل الطيارين، والملاحين، الذين يخبرون الطيار في أي مسار يطير، والحمالين الذين يعملون في طائرات النقل. يحمل الطيارون خطط رحلة الطيران في جيوب على ركبهم. الطاقم الجوي النسائي لا يحلق في الطائرة عادة في المعركة. يستخدم الطاقم الأرضي إشارات يدوية ليظهروا للطيارين أين يوقفوا الطائرة. المهندسون يتفحصون الطائرة بعناية بعد كل رحلة طيران.

1914

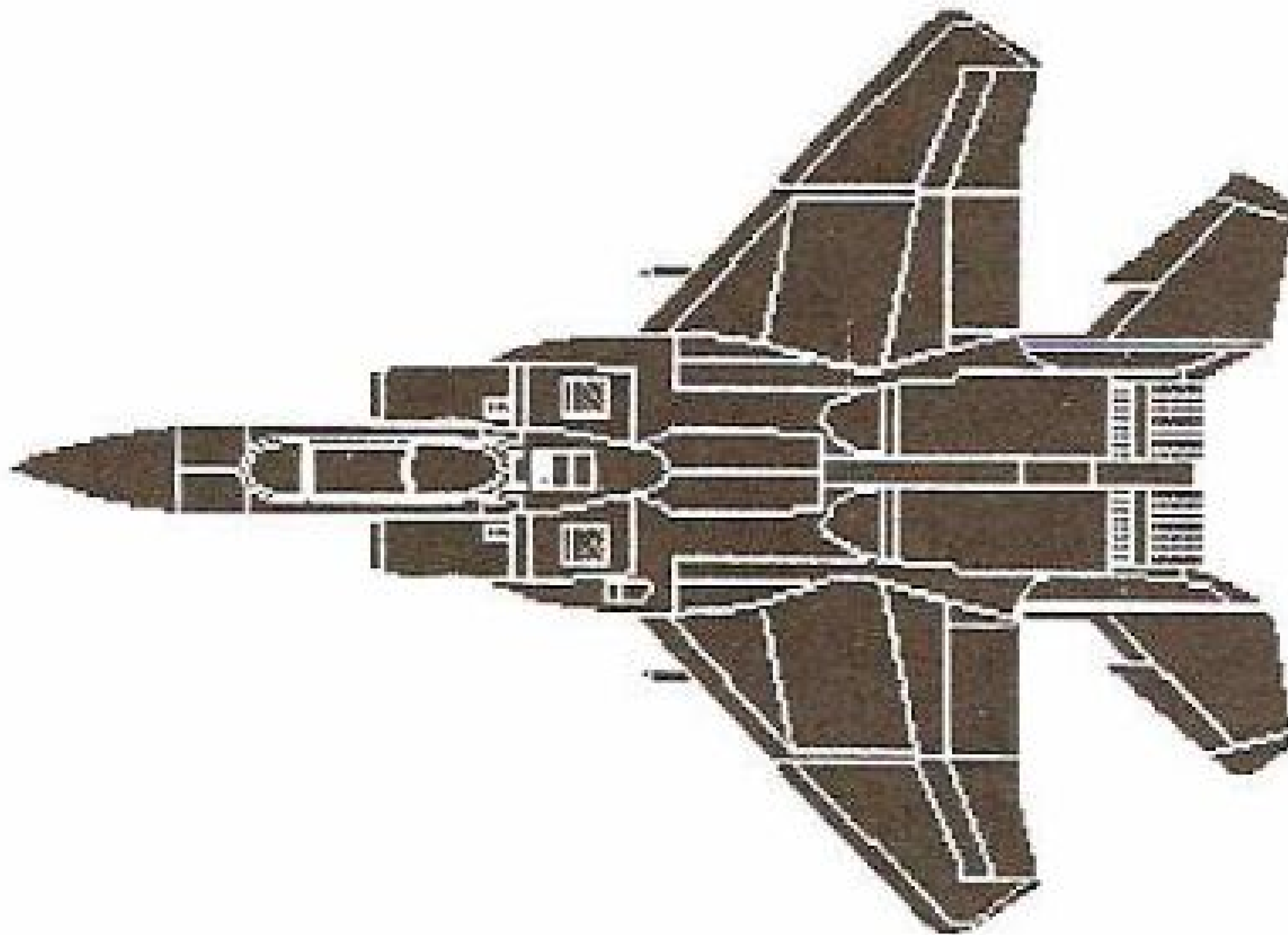
سؤال: ما هو الطاقم الأرضي؟

جواب: الأشخاص الذين يعملون على الأرض يدعون الطاقم الأرضي. هم يحافظون على الطائرة ويصلحونها. مصلحو الأسلحة يتأكدون أن الطائرات المقاتلة لديها دائماً ما يكفي من الذخيرة والقنابل على متنها.

1915

سؤال: ما هي مهمة سلاح الجو في زمن السلم؟

جواب: سلاح الجو في زمن السلم لا يحارب. بدلاً من ذلك هم يحرسون الجو لينبهوا أسلحة الجو الأخرى ويمنعونها من الهجوم. خلال الطواريء مثل المجاعة والزلازل، طائرات النقل تحمل الأغذية والمؤن إلى الضحايا.



المطارات

مُقدّمة

كل سنة أكثر من 100 مليون شخص يمرون من خلال مطارات العالم. نهائيات الشحن تتعاطى مع ملايين الأطنان من الشحنات المنقولة بالطائرات. حيثما يسافر الناس أو البضائع بالجو، يجب أن يمروا من خلال المطار. بعض المطارات تكون كبيرة للغاية. في مطار جون ف. كيندي الدولي في مدينة نيويورك، في الولايات المتحدة، 1000 طائرة تقريباً تقلع كل يوم. بعض الطائرات الدولية الضخمة تطير آلاف الكيلومترات إلى القارات الأخرى. الطائرات الأصغر تقوم برحلات جوية داخلية، آخذة الركاب إلى أنحاء أخرى من البلاد. هي قد تهبط في مطارات صغيرة التي تخدم مدناً على الجزر. جميع المطارات لديها مدارج للطائرات لالتقاط السرعة والإقلاع. هي أيضاً لديها تسهيلات وتقوم بالتصليحات. في المطارات الأكبر هناك مطاعم واستراحات حيث ينتظر الركاب للصعود على رحلاتهم الجوية.

1916

سؤال: ماذا يحدث لدى هبوط الطائرة؟

جواب: المطار الحديث الكبير يوظف آلاف الأشخاص. حالما تهبط الطائرة، يوجه مراقبو حركة السير الجوي الطائرة نحو نقطة الرسو، حيث تتوقف. يغادر الركاب بواسطة منحدر أو درجات من الطائرة إلى الأرض. حمالو الأمتعة يزيلون الحقائب من الطائرة ويأخذون إلى الطرف النهائي لاستلامها. عندما يأخذ الركاب أمتعتهم هم يمرون من خلال الجمارك، وعندئذ يأخذون رحلات طيران موصلة أو يسافرون بالباص، أو السيارة، أو القطار. المطار بكامله يمكن أن يشاهد من برج المراقبة. الطاقم الأرضي يعيدون تموين الطائرة بالوقود من ناقلات أو حنفيات. المهندسون يقومون بالتحقيقات الدقيقة على كل أجهزة الطائرة. موظفو التموين يمونون المطبخ بالأطعمة والمشروبات. عمال التنظيفات يفرغون الكابين ويزيلون النفايات. رجال الإطفاء يقفون على أهبة الاستعداد عند إعادة تموين الطائرة بالوقود.

1917

سؤال: ماذا يستعمل المسافرون الدوليون؟

جواب: يستعمل المسافرون الدوليون جوازات سفر لإثبات هويتهم. موظفون رسميون في المطار يدفعون جواز السفر لإظهار أن المسافر قد دخل البلاد بطريقة شرعية. بدأ استعمال جوازات السفر في القرن السادس عشر لكنه أصبح واسع الانتشار فقط الخمسين سنة الأخيرة.

1918

سؤال: ما هي مهمة مراقبي حركة السير الجوي؟

جواب: في المطار المزدحم، حيث حوالي 50 طائرة تقلع وتهبط كل ساعة؛ فمراقبو حركة السير الجوي في برج المراقبة يقررون متى تستطيع كل طائرة أن تقلع. هم أيضاً يرسلون التعليمات بالراديو إلى الطائرة التي تحوم في السماء، بانتظار الهبوط.

1919

سؤال: ما هي مهمة سلطات المطار؟

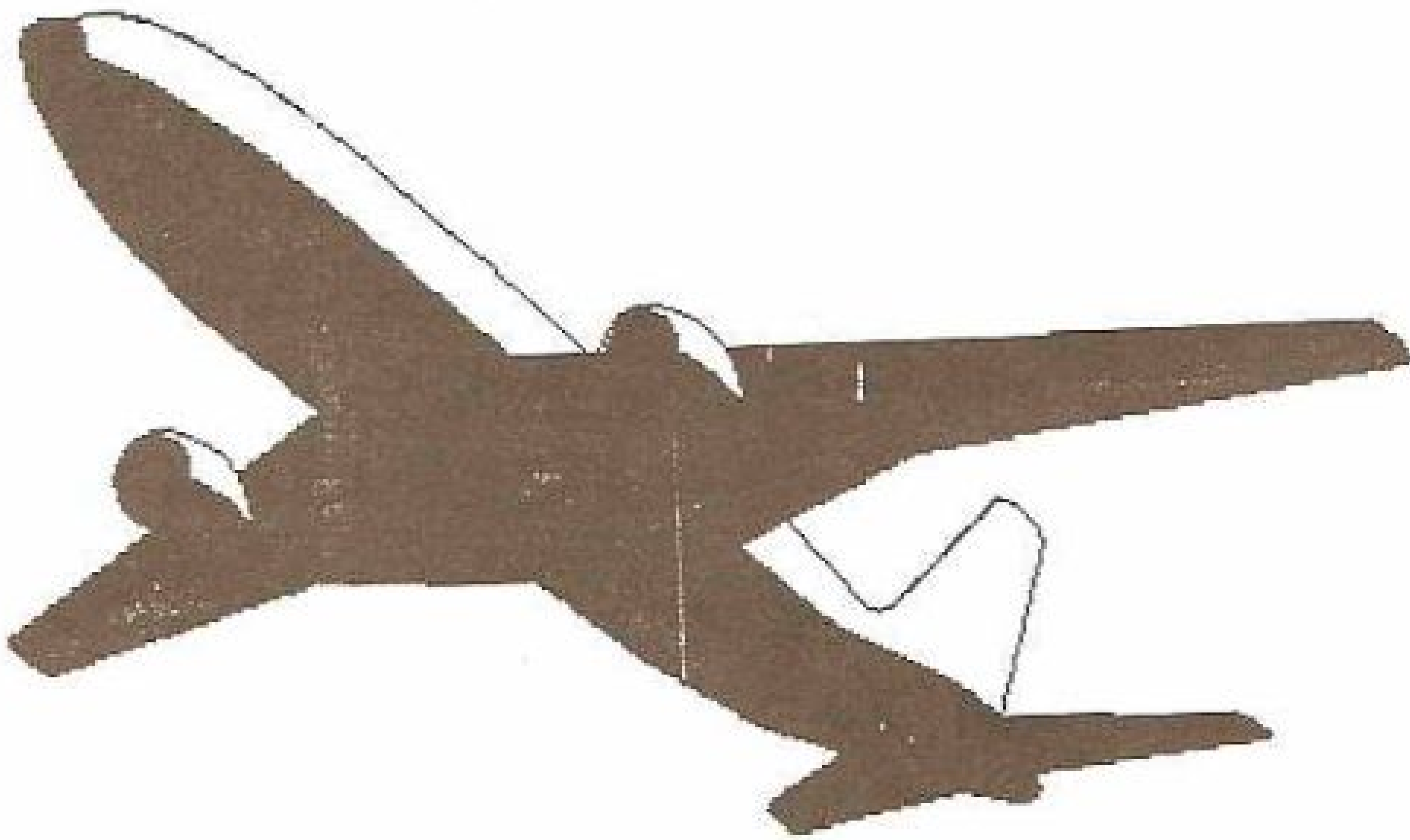
جواب: تقوم سلطات المطار بالتحقيقات الأمنية لحماية الطائرة من القنابل والإرهابيين المسلحين. ماكينات أشعة إكس تدقق بالحقائب اليدوية بحثاً عن

القنابل والمسدسات. يمر الركاب من خلال قنطرة تستكشف المعادن؛ كتلة ثقيلة من المعدن مثل مسدس تطلق صفارة إنذار.

1920

سؤال: ماذا يتوجب على الركاب القادمين؟

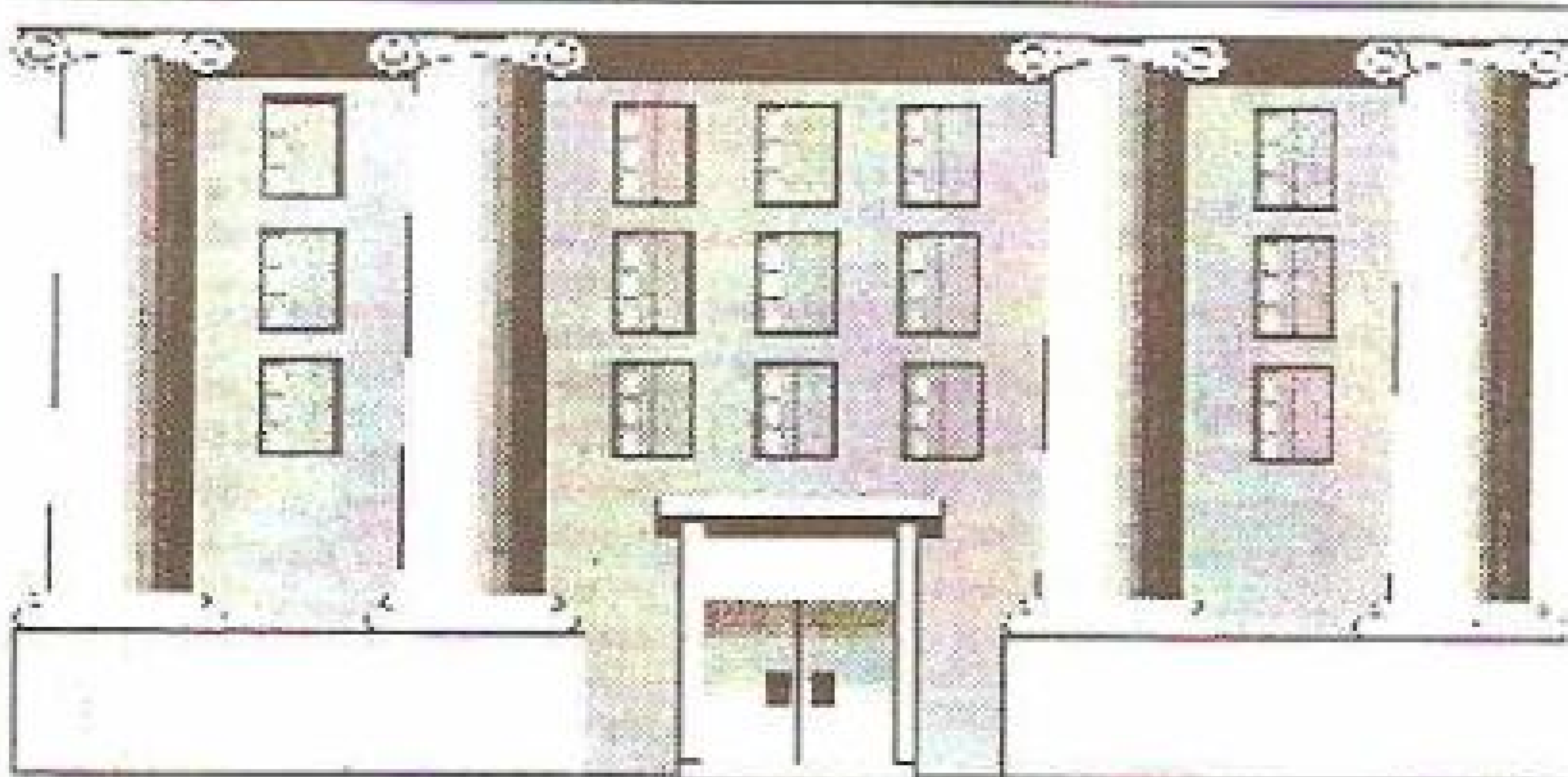
جواب: ركاب الرحلات الجوية القادمة يتوجب عليهم المرور من خلال الجمارك. الموظفون الرسميون هناك يفتشون الحقائب والثياب بحثاً عن المخدرات والمواد الأخرى غير الشرعية، ويحققون بالبضائع التي يتوجب على المسافرين أن يدفعوا عليها ضريبة استيراد أو تصدير. يحاول المهربون خداع موظفي الجمارك بإخفاء البضائع غير الشرعية أو الخاضعة للضريبة. يخفي المهربون المخدرات في أدوات زينة جوفاء وأجسام أخرى.



فن العمارة

مُقدِّمة

كل مبنى تراه ـ بيتاً، أو مدرسة، أو مطاراً ـ قد خطط له مهندس معماري. كلمة مهندس معماري هي كلمة يونانية للبناء أو الحرفي والمهندسون المعماريون يهدفون إلى تصميم وبناء مباني تكون جذابة، وعملية، ومريحة. فن العمارة يعني تصميم مبنى؛ ويشير أيضاً إلى طراز البناء. الطراز لفن العمارة قد تغير على مر القرون واختلف من ثقافة إلى ثقافة، وهكذا فإن فن العمارة يستطيع أن يخبرنا الكثير عن الشعوب. فاليونانيون القدماء، على سبيل المثال، أنتجوا مباني متوازنة بسيطة التي أظهرت تقربهم النظامي للحياة. المهندسون المعماريون هم فنانون يبتكرون مباني. لكن بعكس الفنانين الآخرين، يتوجب عليهم بيع أفكارهم قبل أن يتمكنوا من إنتاج مبانيهم.



1921

سؤال: ما هو فن العمارة الكلاسيكي؟

جواب: طور اليونانيون والرومانيون القدماء طرازاً أطلق عليه إسم فن العمارة الكلاسيكي. معظم المباني اليونانية تتألف من أعمدة تسند سقفاً مثلثاً. أنواع الأعمدة تنوعت طبقاً لطراز كلاسيكي معين الذي كان يستعمل. كان كل شيء بسيطاً ومستوياً تماماً. الرومان، الذين جاؤوا بعد اليونانيين، طوروا القنطرة، والقبة، والقبو. في العام 447 ق.م.، المعماريان اليونانيان إيكتينوس وكاليقراط صمما البارثينون، هيكل الآلهة أثينا، في أثينا، اليونان. بأعمدته الرشيقة، هو خير مثال لفن العمارة الكلاسيكي.

1922

سؤال: ما هو فن العمارة القوطي؟

جواب: مع قناطرهم العديدة المسننة، وعملهم الحجري الجميل المنقوش، والنوافذ المتشابكة، كانت المباني القوطية عكس المباني الكلاسيكية البسيطة. بدأ الطراز القوطي لفن العمارة في أوروبا الغربية في القرن الثاني عشر. كان يستعمل بصورة رئيسية في بناء الكاتدرائيات والكنائس. رغم أن معظم المباني القوطية كانت ضخمة، فجدرانها الرقيقة، وقناطرها المسننة، والمساحات الكبيرة للنوافذ الزجاجية الملونة جعلها تبدو خفيفة وناعمة. كاتدرائية ميلانو في إيطاليا هي خير مثال لفن العمارة القوطي الأخير.

1923

سؤال: كيف كانت معابد بوذا في الهند واليابان؟

جواب: بنيت في حوالي العام 200 ق.م.، هذه القبة الهندية، التي كانت أصلاً تلة تغطي موقعاً أو جسماً مقدساً لبوذا. بنيت المعابد كمزار لبوذا منحنية بأناقة باتجاه السماء في عدة طوابق. هناك صور لهيكل ياكوشي - جي في اليابان. كل عنصر في تصميم المبنى له أصلاً معنى ديني.

1924

سؤال: ماذا يتوجب عليك أن تقدم للمهندس المعماري؟

جواب: إذا أردت أن تبني منزلاً، فعليك الاتصال بمهندس معماري، وتعطيه تفاصيل واضحة ودقيقة عن ما تحتاجه (موجز). ويتوجب على المهندس المعماري أن يعرف من الزبون لماذا يريد أن يستعمل المبنى، وكم شخصاً سيستعملونه،

وما هي المواد التي سيبنى منها، وما هو المال المتوفر. المهندس المعماري الماهر سيتأكد بأن التصميم الجديد يتناسب مع المباني المتواجدة حوله. عندئذ يقدم المهندس المعماري الرسوم والخرائط إلى الزبون. عند الموافقة على الخرائط، يبدأ العمل بالمبنى.

1925

سؤال: من هو فرانك لويدرايت؟

جواب: المهندس المعماري الأميركي فرانك لويدرايت (1869 - 1959) كان له نفوذ على العديد من المهندسين المعماريين الآخرين. هو حاول دمج المباني في محيطها الطبيعي وابتكار شعور بالفضاء، مع عدد من الجدران، بحيث تستطيع الغرف أن «تفيض» إلى بعضها البعض. في بير رن، بنسلفانيا، هو بنى المياه المتساقطة، منزل فوق شلال.

1926

سؤال: ما هو فن العمارة «باروك»؟

جواب: في بداية القرن السادس عشر في روما، أراد المهندسون المعماريون تحطيم القواعد الكلاسيكية للبساطة والمساواة فبنوا مباني أكثر دراماتيكية وإثارة. وهكذا هم أضافوا القباب، وعناقيد من التماثيل، والزخارف والنقوش إلى مبانيهم. هذا الطراز، عرف بإسم باروك، وانتشر من إيطاليا إلى أنحاء أخرى من أوروبا. كنائس عديدة وقصور فخمة بنيت بطراز الباروك.

1927

سؤال: ما هو فن العمارة غير العادي؟

جواب: صمم بعض المهندسين المعماريين مباني مدهشة وغريبة التي تقف في الواقع بارزة عن الباقين. مدينة جديدة بنيت خارج باريس، فرنسا، دعيت مارن لافالي. لديها العديد من المباني غير العادية، صممها مهندسون معماريون مغامرون. الشقة المركبة، هي أشبه بنصب تذكاري يمكن أن يعيش فيه الناس. مبنيان دائريان يواجه كل منهما الآخر عبر ساحة مركزية. لقد صممها إسباني يدعى مانولو نونيز ـ يانوفسكي.

1928

سؤال: من بنى دار الأوبرا في باريس؟

جواب: جان لويس شارلز غارنييه كان المهندس المعماري لدار الأوبرا في باريس (بنيت 1861 - 1875). هي من طراز الباروك الحديث ـ أي طراز الباروك الذي انتعش في القرن التاسع عشر.

1929

سؤال: من صمم مبنى اللويدز في لندن؟

جواب: المهندس المعماري البريطاني ريتشارد روجرز صمم مبنى مكاتب شركة اللويدز العالمية في لندن، إنكلترا، مع جميع خدماتها، مثل المجارير، على الجانب الخارجي. هذا يعني أنه يمكن استبدالها بسهولة.

1930

سؤال: ما هو فن العمارة المعاصر؟

جواب: الزجاج، والفولاذ، والإسمنت هي مواد البناء لفن العمارة اليوم. هناك القليل من الزينة (الديكور)، لأن هدف المبنى يعتبر أهم من شكله. الطراز «الدولي» ـ زجاج وإسمنت يتعلقان على إطار فولاذي ـ يشاهد تقريباً في كل مكان من العالم. مبنى كرايسلر الأميركي، ناطحة السحاب بمدينة نيويورك، أنجزت في العام 1929.

1931

سؤال: كيف يعمل المهندس المعماري؟

جواب: يرسم المهندس المعماري خرائط مفصلة لداخل المبنى ليظهر مدى الفراغ الذي سيستعمل. رسوم العمل تحتوي على المقاييس الصحيحة، والمواد، والتركيبات، نزولاً إلى أصغر التفاصيل. يعمل البناء من رسوم العمل عند بناء المبنى.

الدروع

مُقدِّمة

أدرك المحاربون القدماء بسرعة أنهم إذا كانوا سيواصلون العيش في المعركة فإن عليهم أن يستطيعوا حماية أنفسهم ضد أعدائهم. وهكذا هم صنعوا الدرع ـ ثياب خاصة التي تكون قاسية كفاية لمنع الأسلحة من إصابة المرتدي. كان درع ما قبل التاريخ بسيطاً. لقد كان مصنوعاً من الجلد يكفي لتأمين الحماية ضد الحراب والسيوف البدائية. وعندما أصبحت الأسلحة أكثر حدة، تحسن الدرع أيضاً. منذ آلاف السنين وظفت الامبراطورية الرومانية العديد من صانعي الدروع الذين صنعوا دروعاً معدنية ممتازة. لكن بعد سقوط روما في القرن الخامس، بدأ الحدادون بصنع الدرع ونوعيته سقطت. في القرن الرابع عشر، صانعو دروع مدربين خصيصاً اخترعوا الدرع المصفح ليقاوم الرماح، والسهام، والسيوف. لكن حتى أسمك الدروع لا يستطيع إيقاف الرصاصة، وهكذا أصبح الدرع أقل فائدة عند اختراع البنادق. اليوم لا أحد يستعمل الدرع التقليدي، لكن الناس في القتال ما زالوا يرتدون ثياباً واقية مصنوعة من البلاستيك الحديث والمعادن المتينة.

1932

سؤال: كيف كانت بذلة الدرع؟

جواب: درع أواخر القرن الخامس عشر زود الفارس بقشرة معدنية واقية. كان الدرع قوياً جداً، وبمفصلات ذكية بحيث أن الفارس يستطيع التحرك بحرية. مع ذلك، فإن البذلة المعدنية كانت تزن لغاية 30 كلغ؛ وهكذا فإن الركض، على سبيل المثال، كان مستحيلاً. كانت السهام تقفز بعيداً عن ثنايا الخوذة. وارتد الفرسان أحياناً حشوة تحت الخوذة. كانت صفيحة الصدر متلألئة بحيث أن ضربات السيف تقفز بعيداً. كان درع الساعد قطعة أسطوانية لحماية الذراع العلوي. قطعة الكوع حمت الكوع، لكنها سمحت له بالتحرك بحرية. كان القفاز مصنوعاً من قطع صغيرة عديدة بحيث أن اليد تستطيع أن تتحرك بحرية. درع الساق حمى فقط مقدمة الساق. كان على درع الركبة أن ينحني بسهولة عندما يركب الفارس على الحصان. كان درع الساق بين القطع الأولى لدرع الجسم لكي يصنع من صفائح معدنية.

1933

سؤال: كيف كان درع الحيوان؟

جواب: استعمل الجنود الحيوانات في الأعمال الحربية، مثل الكلاب للهجوم والخيول للركوب في المعركة. حمى الدرع هذه الحيوانات عندما تقاتل. الدرع الحيواني الأكثر اتقاناً كان درع الفيل في الهند في القرن السابع عشر.

1934

سؤال: ما هي مهمة الخوذة؟

جواب: ضربة ثقيلة واحدة للرأس تستطيع أن تقتل الشخص، وهكذا فإن الخوذ، أو القبعات المدرعة، كانت بين القطع الأولى من الدروع التي صنعت. هي لا تزال واسعة الانتشار اليوم. أشكال مختلفة تعطي حماية ضد أنواع مختلفة من الأسلحة. الخوذة العصرية تعطي الحماية ضد شظايا القنابل.

1935

سؤال: ما هي الصدرية المضادة للرصاص؟

جواب: الشرطة الحديثة وقوات الأمن يرتدون أحياناً صداري مضادة للرصاص لحماية أنفسهم من هجمات المجرمين والإرهابيين. تكون الصداري مصنوعة من طبقات عديدة من مواد متينة مثل النايلون وهي قادرة على إيقاف الرصاصة.

1936

سؤال: ما هو درع الزرد؟

جواب: كان درع الزرد أسهل وأرخص للحدادين لصنعه بدلاً من البذلة المعقدة للدرع المصفح. كان درع الزرد شائعاً جداً بين القرون السادس والثالث عشر. لقد كان مصنوعاً من عدد كبير من حلقات فولاذية متشابكة. هو سمح لمرتديه بالتحرك بسهولة، لكنه لم يعط حماية جيدة ضد السيوف الثقيلة والفؤوس.



رقص الباليه

مُقدِّمة

الموسيقى، والرقص، والتقليد يتوحدون في الباليه لرواية قصة. بدأ الباليه كترفيه للعائلات الملكية لأوروبا منذ أكثر من 300 سنة، وأسلوب الباليه الكلاسيكي تطور تدريجياً منذ ذلك الحين. الأسماء الفرنسية الأصلية للخطوات والقفزات ما زالت تستعمل. في القرن التاسع عشر الباليه «الرومانتيكي» أصبح شائعاً. الراقصات في الثياب البيضاء الفضفاضة مثل «لاسيلفيد» و «جيسيل». في أوائل القرن العشرين أسس الروسي سيرجي دياغليف الباليه الروسي، واحدة من أعظم فرق الباليه في العالم التي مثلت في كل أنحاء العالم. كل خطوة وحركة في الباليه يخطط لها بالرقص. هذا يدعى تأليف ألحان راقصة. كبار مؤلفي الألحان الراقصة أمثال فوكين الروسي (1880 - 1942) رتب رقصات للباليه الروسي.

معظم راقصات الباليه يبدأن التدريب في سن مبكرة. رقص الباليه هو عمل شاق ويحتاج إلى ساعات من الممارسة.

1937

سؤال: من هما فونتين ونورييف؟

جواب: نحو نهاية مسيرة حياتها، راقصة الباليه البريطانية مارغو فونتين بدأت الرقص مع الشاب الروسي، رودولف نورييف. هذه الشراكة الشهيرة، الظاهرة هنا في رواية روميو وجوليت، التي ألهمتهما ومشاهديهما السعداء.

1938

سؤال: بماذا تتميز أحذية راقصات الباليه؟

جواب: رؤوس أحذية راقصات الباليه تكون مجمدة لتسمح لهن بالرقص على رؤوس أصابعهن بدون إيذاء أقدامهن.

1939

سؤال: ما هو رقص الباليه الحديث؟

جواب: في أوائل القرن العشرين بعض الراقصات ابتعدن عن الباليه الكلاسيكي وانتقلن نحو نوع من الرقص أكثر حرية. الراقصة إيسادورا دونكان كانت الرائدة لهذا الأسلوب الطبيعي الذي فيه يعبر الممثلون عن أفكار بحركات قوية. فيما بعد، مؤلفة الألحان الراقصة مارتا غراهام أسست طريقة الرقص الحديث. راقصات اليوم يدرسن أحياناً نظام الباليه الكلاسيكي قبل تبني الأساليب الحديثة.

1940

سؤال: كيف تظهر حركات راقصة الباليه؟

جواب: الحركات الرشيقة لراقصة الباليه تبدو خالية من الجهد لكنها تتطلب مستوى رفيعاً من اللياقة البدنية.

1941

سؤال: من هي آنا بافلوفا؟

جواب: راقصة الباليه الروسية آنا بافلوفا (1881 - 1931) كانت واحدة من أعظم راقصات العصر. هي اشتغلت من سن العاشرة لتهذيب رقصها. أشهر سولولها (لحن فردي) كان «البجعة المحتضرة»، التي ابتكرها لها فوكين.

1942

سؤال: ما هي الأوضاع الخمسة للباليه؟

جواب: جميع حركات الباليه تبدأ وتنتهي بواحد من الأوضاع الخمسة؛ هي ابتكرت في القرن الثامن عشر لتأمين التوازن ولجعل القدمين تبدوان أنيقتين.

علم الأحياء

مقدمة

العالم الطبيعي مليء بالعجائب والغرائب: الألوان الجميلة للزهرة، والعرض العظيم للطاووس، والسحر للحياة الجديدة عندما يولد الطفل. علم الأحياء هو العلم لجميع الأشياء الحية، من أصغر الكائنات الحية الميكروسكوبية إلى أكبر الحيتان في البحار؛ هو الدراسة لجميع النباتات والحيوانات وبيئتهم، أو محيطهم. يدرس علماء الأحياء كيف تنمو الأشياء الحية، وتتغذى، وتتحرك، كيف تتوالد، وكيف تتغير عبر فترات طويلة من الزمن. يغطي علم الأحياء سلسلة هائلة من المواضيع ويتعامل مع ملايين الأنواع للحيوانات والنباتات. لهذا السبب، ينقسم علم الأحياء إلى فروع مختلفة متخصصة مثل علم التشريح، الذي يتعامل مع البنية للأشياء الحية، وعلم وظائف الأعضاء، الذي يهتم بالطريقة التي تعمل بها الحيوانات والنباتات، علم الأحياء هو مهم في العلوم والحرف الأخرى التي تتعامل مع الأشياء الحية، مثل الزراعة، وعلم الغابات، والطب.

1943 **سؤال: ما هو علم الأحياء لكل يوم؟**

جواب: هناك عمليات إحيائية تحدث من حولنا، على سبيل المثال، عجينة الخبز ترتفع عندما تترك في مكان دافيء. هذا لأن الخميرة الحية في العجينة تطلق فقاقيع غازية التي تجعل العجينة تتمدد، عملية تدعى التخمير. حالما يخبز الخبز، فإنه يكون مليئاً بثقوب صغيرة صنعتها الفقاقيع الغازية. ثاني أوكسيد الكربون يجعل العجينة ترتفع. الخميرة مكونة من كائنات حية آحادية الخلية. تحصل خلايا الخميرة على طاقتها من خليط العجينة وتطلق غاز ثاني أوكسيد الكربون في هذه العملية.

1944 **سؤال: ما هو تاريخ علم الأحياء؟**

جواب: كان الفيلسوف اليوناني أرسطو واحداً من أوائل علماء الأحياء. هو درس الطيور والحيوانات في حوالي العام 350 ق.م. وخلال القرن السابع عشر، العالم الإنكليزي روبرت هوك اكتشف الخلايا الحية من خلال الميكروسكوب الذي اخترع حديثاً. في العام 1953، العالم الإنكليزي فرنسيس كريك والعالم الأميركي جيمس واطسون اكتشفا البنية لحامض ديوكسر بونوكليك (DNA)، المادة الكيماوية التي تسيطر على جميع خلايا وأشكال الحياة.

1945 **سؤال: ما هو علم الأحياء البشري؟**

جواب: علم الأحياء البشري هو الدراسة للجسم البشري وكيف يعمل. يهتم علم الأحياء البشري بجميع الأجهزة المختلفة للجسم البشري. هذه تشمل الجهاز الهضمي، وجهاز الدورة الدموية، والجهاز العصبي، والجهازين العضلي والهيكلي العظمي.

1946 **سؤال: اين يعمل عالم الأحياء؟**

جواب: يعمل عالم الأحياء في غرفة مجهزة خصيصاً تسمى مختبر. يستعمل علماء الأحياء مجموعة من التقنيات لدراسة الحيوانات والنباتات. هم قد يقتطعون نماذج، أو يستعملون ميكروسكوبات قوية للكشف في بنية الكائنات الحية الميكروسكوبية الصغيرة، مثل الخلايا والبكتيريا.

1947

سؤال: ما هو علم النبات؟

جواب: دراسة النباتات والأزهار تسمى علم النبات. هو واحد من الفرعين الرئيسيين لعلم الأحياء. يدرس علماء الأحياء البنية للنباتات وكيف تتوالد، مثل سداة الزهرة، ومقطع مستعرض للسداة.

1948

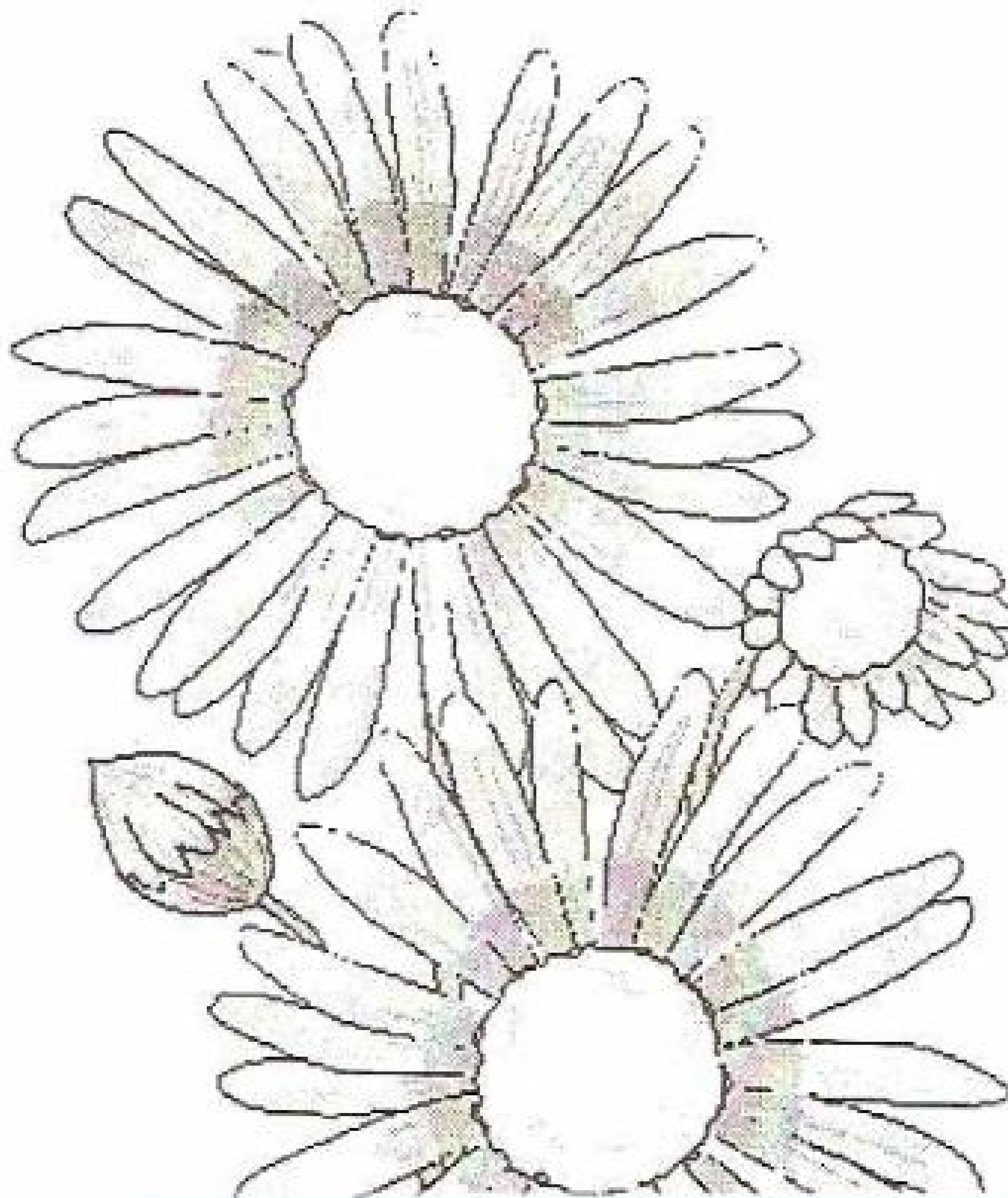
سؤال: ما هو علم الحيوان؟

جواب: علم الحيوان، الفرع الرئيسي الآخر لعلم الأحياء، هو الدراسة العلمية للحيوانات. كتلة من البيوض الموضوعة حديثاً للضفدعة تدعى ذرية الضفدعة. كما يدرس علماء الحيوان حياة ونمو الحيوانات، مثل الضفادع، والفراشة النمر لأميركا الوسطى والجنوبية، والفراشة ذات الخطوط الشعرية لأميركا الجنوبية.

1949

سؤال: ما هو علم التصنيف؟

جواب: يصنف علماء الأحياء النباتات والحيوانات إلى مجموعات مختلفة بحيث يستطيعون فهم العلاقات بينها. هذا يدعى علم التصنيف. على سبيل المثال، الفراشات والعث تنتمي إلى نفس المجموعة التصنيفية، التي تدعى الحشرات الحرشفية الأجنحة.



آلات التصوير

مُقَدِّمَة

رغم أن أول صورة فوتوغرافية أخذت منذ أكثر من 150 سنة بقليل، فآلات التصوير هي أقدم بكثير. حوالي العام 1500 ق.م.، وجد الصينيون أن الضوء الذي يدخل غرفة مظلمة من خلال ثقب إبرة سيعرض صورة مبهمة للعالم الخارجي على الجدار المقابل. بعد سنوات عديدة، في أوروبا، غرفة كهذه كانت تدعى آلة تصوير غامضة، التي هي باللاتينية وتعني «غرفة مظلمة». في القرن السابع عشر رسم بعض الفنانين رسوماً تخطيطية بمساعدة غرفة مظلمة التي كانت لديها عدسة بدلاً من ثقب الإبرة لصنع صورة أكثر حدة وأكثر لمعاناً. الاكتشاف للمواد الكيماوية التي تعتم عندما تتعرض للضوء جعل أخيراً بالإمكان تثبيت الصورة بصورة دائمة.

اليوم، شكراً لمواد مثل البلاستيك والألومنيوم، آلات التصوير بوجه عام أصبحت مكتنزة وسهلة الحمل. التكنولوجيا الإلكترونية في العديد من آلات التصوير تضمن أن كل صورة تحصل على الكمية الصحيحة من الضوء (إظهار آلي) وتكون حادة بالكامل (تركيز آلي). لكن جميع آلات التصوير ما زالت تعمل على نفس المبدأ الأساسي للغرفة المظلمة القديمة.

1950

سؤال: ما هي آلة التصوير ذات البؤرة الآلية؟

جواب: آلة التصوير هي في الأساس علبة لا ينفذ إليها الضوء مع عدسة لإظهار الصورة على الفيلم. لكن داخل معظم آلات التصوير الحديثة تكون لوحات دائرة كهربائية معقدة التي تراقب الوظائف مثل الإظهار والتركيز. شعاع تحت الحمراء غير مرئي يقيس بصورة آلية كم تبعد المادة. عندئذ يعدل المحرك العدسة للتركيز الحاد. الباحث عن المنظر يظهر كم سيظهر من المادة في الصورة. الفلاش الإلكتروني يعطي ضوءاً موجزاً لكنه لامعاً عندما يكون هناك ظلام دامس للصورة عدسة التركيز الآلي تطلق أزيزاً متواصلاً. صورة المادة تظهر على الفيلم. مصراع في مقدمة الفيلم يفتح ويغلق بسرعة فائقة متحكماً بطول الإظهار. الفتحة الدائرية تغير العرض لتعديل لمعان الضوء الداخل إلى آلة التصوير. في هذه الآلة المصراع والفتحة يتحدان كوحدة واحدة.

1951

سؤال: ما هي مهمة الدوائر الإلكترونية؟

جواب: تتحكم الدوائر الإلكترونية بالتركيز الآلي والإظهار الآلي. محرك يلف الفيلم عبر آلة التصوير بعد أخذ كل صورة.

1952

سؤال: ما هي أنواع آلات التصوير؟

جواب: معظم آلات التصوير تحصل على إسمها من الفيلم الذي تستعمله. آلات التصوير 110 الصغيرة تأخذ لفة من فيلم بعرض 11 ملم، الذي يأتي في خرطوشة مختومة. آلة التصوير الشائعة 35 ملم تأخذ لفة بعرض 35 ملم. كلاهما آلة التصوير الآلية 35 ملم وآلة التصوير العاكسة المنفردة العدسة تأخذان فيلم 35 ملم. آلات التصوير المتوسطة البنية تأخذ حتى لفافات البر، وآلات التصوير الكبيرة البنية تأخذ لوحات ضخمة من الفيلم يصل عرضها لغاية 225 ملم.

1953

سؤال: ما هي آلة التصوير العاكسة المنفردة العدسة؟

جواب: آلة التصوير العاكسة المنفردة العدسة (SLR) هي شائعة لدى المصورين المحترفين والهواة لأنها في متناول اليد ومطاوعة. مرآة وموشور خاص في الباحث عن المنظر يسمحان للمصور بأن يرى بالضبط نفس المنظر الذي سيظهر

على الفيلم. تستطيع العدسة أن تتبادل مع الآخرين لإعطاء منظر عريض أو لتكبير المادة.

1954

سؤال: ما هي آلة التصوير الكبيرة البنية؟

جواب: في آلات التصوير الأولى، كانت العدسة تركز بتحريك منفاخ ـ نفق من القماش يشبه الأكورديون ـ داخلياً وخارجياً. العديد من المصورين ما زالوا يستعملون آلات التصوير المنفاخ الكبيرة البنية لأعمال الاستوديو الجيدة النوعية.

1955

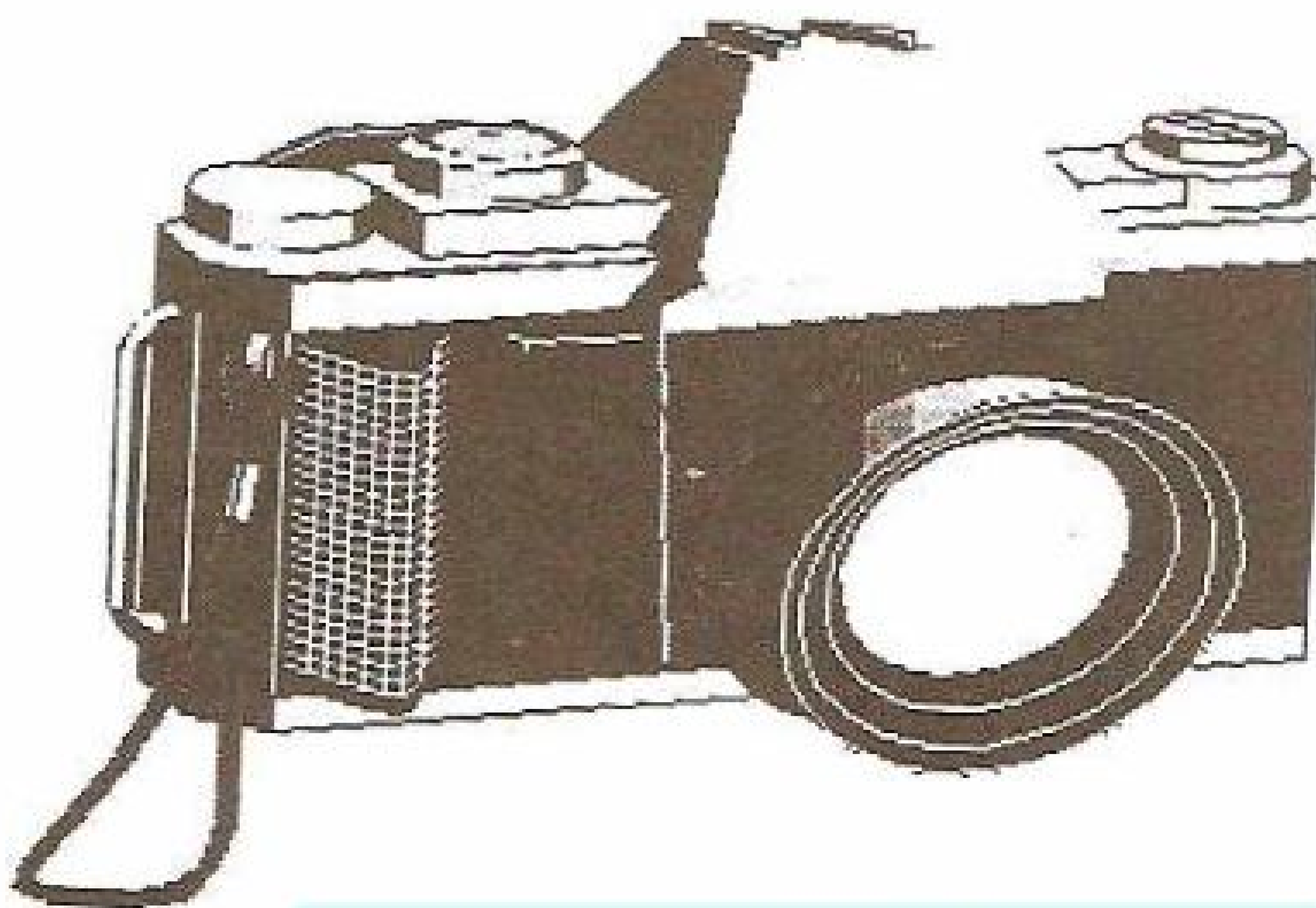
سؤال: ما هي آلة التصوير بولارويد؟

جواب: تستعمل آلة التصوير بولارويد «للصورة الفورية» مغلفات نحيفة بدلاً من لفافة فيلم. في الداخل لوحة من فيلم وقرن من مواد كيماوية الذي ينفجر لتظهير الصورة في 90 ثانية فقط.

1956

سؤال: ما هي آلات تصوير السينما؟

جواب: الحركة التي نراها في السينما هي وهم. فيلم السينما هو في الواقع سلسلة من صور ساكنة تعرض على الشاشة في تتابع سريع لدرجة أنها تبدو لتندمج في بعضها البعض. إذا الموضوع في مكان مختلف قليلاً في كل صورة فإنه يبدو كأنه يتحرك. معظم آلات تصوير السينما تأخذ 24 صورة، أو إطاراً، كل ثانية، على قطاع طويل جداً من فيلم يلتف بثبات من خلال آلة التصوير. يتوقف الفيلم عندما تؤخذ كل صورة، ثم يتقدم بسرعة، مستعداً للصورة التالية.



مُقدّمة

السيرك

أعمال السيرك الأولى مثل المشي على الحبال وقفز الثور تعود إلى العصور القديمة جداً. لكن السيرك الذي نعرفه اليوم لم يتطور حتى العام 1768، عندما بدأ الإنكليزي فيليب آستلي استعراض الركوب المخادع في لندن. وهو سرعان ما أضاف أعمالاً أخرى مثل المشي على الحبال المشدودة والرجال الأقوياء، وفي العام 1793 أنشأ جون ريكيت سيركاً مماثلاً في الولايات المتحدة. هذه السيركات الأولى حدثت في الداخل في مباني خاصة؛ لاحقاً، سيرك الخيمة المسافر مثل بارنوم وبيلي تطور. هم انتقلوا من مدينة إلى مدينة، آخذين الاستعراض وأعماله الجديدة بالمشاهدة إلى جمهور النظارة. اليوم يوحد السيرك أعمال المشي على الحبال، والشعوذة، والمهرجين، وركوب الخيل، والأعمال الحيوانية وهو واحد من أكثر الأشكال شعبية للترفيه عن العائلة. عمل السيرك هو فائق المهارة. البندقية، وفلوريدا، الولايات المتحدة، هما موطن الكلية الوحيدة في العالم للمهرجين.



1957

سؤال: ما هو استعراض السيرك؟

جواب: السير من خلال الشارع، الاستعراض يجعل كل شخص يعرف أن السيرك في المدينة. الخيول الفائقة التدريب هي جزء من تقليد السيرك، لكن أناساً عديدين يعتقدون الآن أنها وحشية تدجين الحيوانات البرية مثل الأسود والنمور في الحلبة.

1958

سؤال: ما هي الأرجوحة الطائرة؟

جواب: يعتمد فنانو الأرجوحة على توقيت جزء الثانية عندما يمارسون انقلابهم في الهواء. هذا العمل الجريء اخترعه الفرنسي جول ليوتار في العام 1859.

1959

سؤال: ما هي القمة الكبيرة؟

جواب: تتخذ بعض فرق السيرك مكاناً في خيمة ضخمة تدعى القمة الكبيرة. هي يجب أن تكون قوية جداً لتقاوم الرياح العالية وتدعم الإضاءة والتلاعب للأعمال الهوائية. يعيش الممثلون وحيوانات السيرك في قوافل ومقطورات سكنية تجرها الخيول.

1960

سؤال: ما هي مهمة سيد الحلبة؟

جواب: عند بداية كل عرض يخطو سيد الحلبة إلى الحلبة، حاملاً سوطاً ليظهر أنه المسؤول. لدى سيد الحلبة العديد من المسؤوليات. قبل تقديم كل مشهد هو يتأكد أن الثياب والمعدات جاهزة. هو يبقي المهرجين الشريرين بالترتيب ويتأكد أن العرض يجري على ما يرام.

1961

سؤال: بماذا يتيمز المهرجون؟

جواب: كل مهرج يكون فريداً في نوعه. بثيابهم المضحكة وماكياجهم، المهرجون هم جزء خاص لكل سيرك. يجعلون الناس يضحكون في عمل جدي، والمهرجون يتعلمون مهارات عديدة. هم قد يكونون موسيقيين أو بهلوانيين،

مقلدين أو كوميديين. أول مهرج حقيقي، جوزيف غريمالدي، كان مهرج مسرح في القرن التاسع عشر، ومهرجو السيرك يتخذون إسمهم المستعار، جوي، ووجوههم البيضاء منه. المهرجون البريطانيون «يسجلون» ماكياجهم برسم التصميم على بيضة.

1962

سؤال: ما هي أعمال التوازن؟

جواب: أعمال عديدة للسيرك تعتمد على التوازن. مظلة السائر الطويل الساقين وراكب دراجة العجلة الواحدة يمدان أذرعهما لكي تساعدهم على البقاء منتصبين.



الساعات

مقدمة

هل حسبت عدد المرات التي تنظر فيها إلى ساعة الحائط في يوم واحد؟ الوقت يحكم الحياة اليومية. للحاق بالباص، أو الذهاب إلى المدرسة، أو مقابلة صديق، أنت بحاجة لتكون على الوقت. ساعات الحائط وساعات اليد تجعل هذا ممكناً. ساعات الحائط هي أجهزة تسجل الوقت كبيرة جداً لكي تحمل؛ وساعات اليد هي سهلة للحمل. بعضها يخبر عن الوقت بعقارب تدور حول قرص؛ وأخرى بأرقام. جميع ساعات الحائط وساعات اليد تستعمل جهاز مراقبة، مثل آلية الساعة، التي تسجل الوقت بثبات.

اعتمدت الشعوب الأولى على مرور النهار، والليل، والفصول لتدل على الوقت. فيما بعد، هم استعملوا طرقاً أخرى، مثل المزولة، وساعة الماء، والشموع مع علامات عليها. تطورت قطع الوقت الميكانيكية بين القرون الخامس عشر والسابع عشر مع اختراع آلية الساعة ورقاص الساعة (البندول). الرقاصات أو الأوزان الساقطة تحرك عجلات التروس لتقود ساعات الحائط. هذه الساعات لديها عقارب وقرص، وقد أمكن صنعها صغيرة للسماح باختراع ساعة اليد. اليوم العديد من ساعات الحائط وساعات اليد هي إلكترونية وتعتمد على الذبذبات المنتظمة لبلورات الكوارتز لتسجيل الوقت بدقة.

1963

سؤال: ما هي الساعة الفلكية؟

جواب: هذه الساعة الجميلة في براغ، تشيكوسلوفاكيا، لا تظهر فقط الساعات والدقائق بل أيضاً إشارات منطقة الأبراج وأطوار القمر.

1964

سؤال: ما هي المزولة؟

جواب: تنتقل ظلال الشمس ببطء حول قرص عليه علامات بالساعات. *عندما ينتقل الظل، فإنه يدل على الوقت. المزولة، التي اخترعت منذ أكثر* من 5000 سنة في مصر، كانت واحدة من الطرق الأولى لقياس الوقت.

1965

سؤال: ما هي الساعة المائية؟

جواب: يتدفق الماء داخل وخارج أوعية بحيث أن المستويات المتغيرة للماء، أو الطوف (العوامة) المتحرك، يدلان على مرور الوقت. هذه الساعة الصينية المائية يعود تاريخها إلى القرن الرابع عشر.

1966

سؤال: ما هي الساعة الميكانيكية؟

جواب: رفاص يزود الساعة الميكانيكية بالطاقة، التي بطريقة أخرى تشتعل مثل ساعة البندول. أول ساعة اخترعت في ألمانيا في حوالي العام 1500. ساعة الجيب للقرن التاسع عشر كانت ترتدى على طرف سلسلة صغيرة.

1967

سؤال: ما هي ساعة البندول (الرقاص)؟

جواب: في الأعوام 1580 لاحظ العالم الإيطالي غاليليو أن كل تأرجح لوزن معلق، أو بندول، يستغرق وقتاً ثابتاً. هو اقترح أن هذه الحركة النظامية يمكن أن تستعمل للتحكم بالساعة. لكن مرت سبعون سنة أخرى قبل بناء أول ساعة بندول. أطراف المرساة تشغل أسنان المرساة لعجلة الهروب. تتحرك عجلة الهروب مع كل تأرجح للبندول وتدير العقرب الثاني للثواني. العجلات الأخرى تدير عقربي الساعة والدقائق. الوزن يسحب حبلاً، ويقود العجلة الرئيسية التي تدير العجلات الأخرى. البندول المتأرجح يذبذب المرساة.

1968

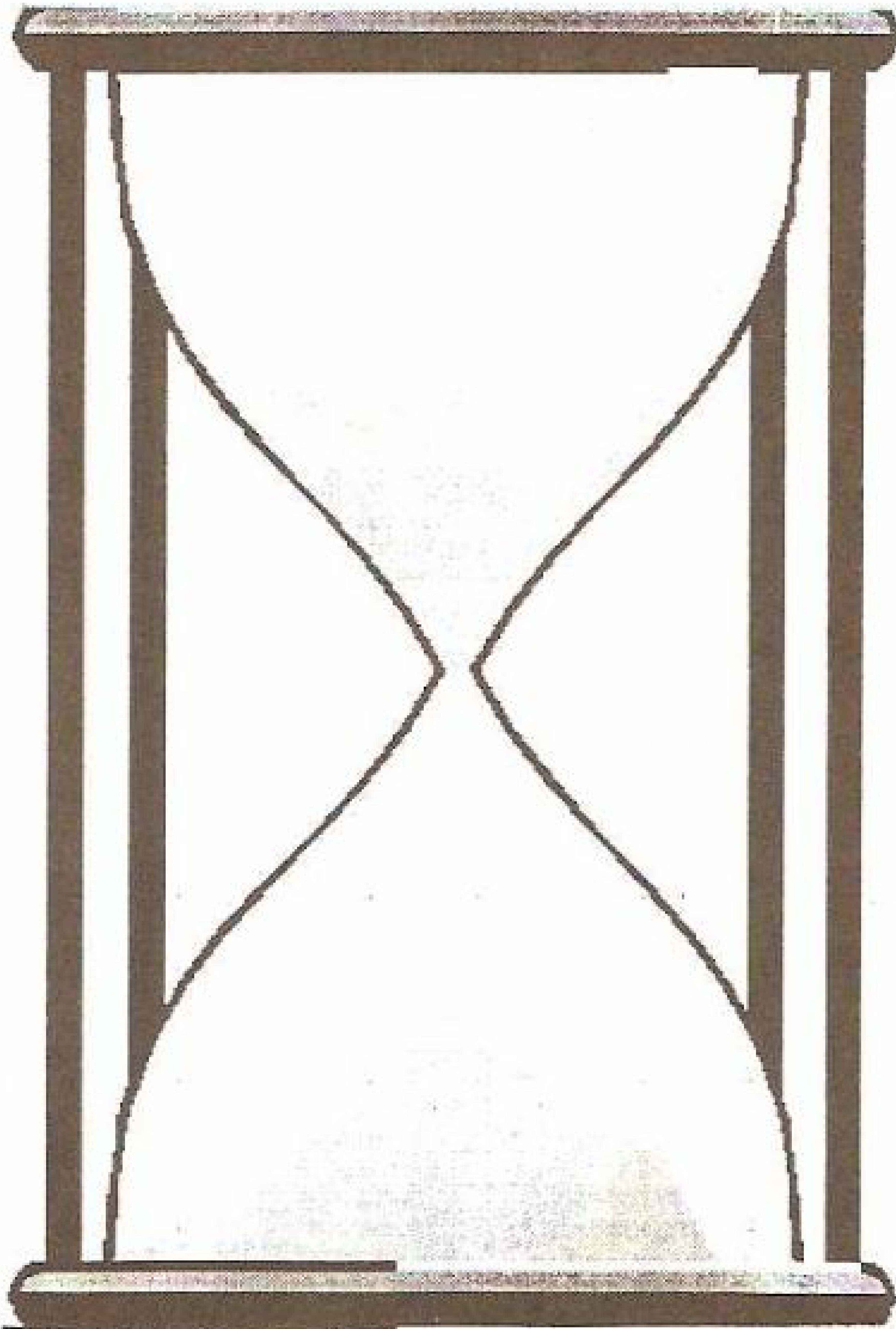
سؤال: ما هي الساعة الرقمية؟

جواب: البطارية تزود الساعة الرقمية بالطاقة، وبلورة كوارتز صغيرة تنظم سرعتها. الكهرباء من البطارية تجعل البلورة تتذبذب آلاف المرات كل ثانية. الميكروشيب يستعمل هذه الذبذبات النظامية ليجعل الأرقام على شاشة العرض تتغير كل ثانية، وهكذا تظهر الساعة الوقت بدقة متناهية.

1969

سؤال: ما هي الساعة الذرية؟

جواب: لو كانت هذه لتدور لأكثر من مليون سنة، فهذه الساعة الذرية ستخطيء أقل من ثانية واحدة! الساعة الذرية هي الأدق من جميع الساعات. هي مراقبة بواسطة ذرات متذبذبة وتستعمل في العلم لقياس فترات الزمن بدقة غير عادية.



الملحنون

مقدمة

المؤلف الذي يبتكر قصة لديه خيار من أكثر من مائة ألف كلمة مكونة من حروف الأبجدية الستة والعشرون. مع 12 نوطة فقط للسلم اللوني ـ النوطات على البيانو من أي C إلى C التالي فوقه ـ يستطيع الملحن أن يصنع مجموعة سرمدية من الموسيقى من أساليب عديدة مختلفة. هذه يمكن أن تشمل الجاز، أو الشعبي، أو الشائع، أو ما يعرف بالموسيقى الكلاسيكية.

يتعلم الملحنون مهنتهم من خلال كتابة التمارين في تناسق وتناغم فن الألحان. يكون النغم بوضع النغمة الرئيسية على السطر العلوي مع أوتار مساندة؛ فن تناغم الألحان يكون بوضع الموضوع الرئيسي في أي وضع مع أنغام أخرى محاكاة حوله. ويكتشف الملحنون أيضاً ما هي الآلات التي تستطيع أو لا تستطيع القيام بذلك، وكيف تبدو، وكيفية استكشاف قدراتها. الطريقة الأفضل لتعلم كل هذا هي دراسة الموسيقى للعديد من الملحنين. الملحنون الكبار حركوا المستمعين لدرجة دموع الفرح أو الحزن بموهبتهم للتعبير عن العاطفة والانفعال من خلال الموسيقى.

1970

سؤال: من هو بورسيل؟

جواب: الملحن الإنكليزي هنري بورسيل (1659 - 1695) غنى في المعبد الملكي في لندن عندما كان طفلاً. عن سن العشرين هو أصبح عازف الأرغن في دير وستمنستر، لندن. هو لحن موسيقى الغرفة الجميلة وأوبرا دراماتيكية مثل ديدو وإينياس.

1971

سؤال: من هو الملحن هاندل؟

جواب: جورج فريدريك هاندل (1685 - 1759) ولد في ألمانيا وانتقل إلى إنكلترا في العام 1712. لحن موسيقى للعائلة المالكة الإنكليزية وكتب العديد من الأعمال الكورالية الشهيرة. كتب هاندل إحدى أشهر قطعه الموسيقية لمرافقة عرض الألعاب النارية الملكية في العام 1749.

1972

سؤال: ما هي موسيقى عصر الباروك؟

جواب: الموسيقى للقرن السابع عشر وأوائل القرن الثامن عشر كانت تدعى الباروك نسبة إلى الأساليب المعمارية المتقنة في نفس الفترة. هي موسيقى مركبة التي فيها الآلات تحيك ألحانها داخلياً وخارجياً مثل خيوط في طنافس غنية ملونة. أعظم ملحني عصر الباروك كان جوهان سبستيان باخ (1685 - 1750) من ألمانيا. كونشرتو براندنبورغ، التي أنجزها في العام 1721، كانت بين أشهر أعماله.

1973

سؤال: كيف يعمل الملحنون؟

جواب: يبدأ معظم الملحنين إما باختراع المواضيع أو الألحان التي تطورت لآلة واحدة أو أكثر، أو بوضع الكلمات لصوت أو أكثر. أحياناً، كما في الأوبرا والأعمال الكورالية، كل من الأصوات والآلات تستعمل. دمجها معاً بحيث تسمع جميعها بوضوح هو عمل يحتاج إلى مهارة. تكتب الموسيقى في سطور. بما أن السيمفونية قد تدوم ساعة، أو الأوبرا لثلاث ساعات، فالتلحين قد يبدو عملاً شاقاً. العديد من الملحنين يرغبون في كتابة الموسيقى وهم جالسين عند البيانو، بحيث يستطيعون عزف المواضيع التي يكتبون عنها. ملحنو موسيقى الأوركسترا يكتبون سطراً كاملاً الذي يشمل

قطع الآلات التي تعزف بواسطة كل قسم من الأوركسترا. كل عضو في الأوركسترا يستعمل سطراً من السطر الذي يظهر فقط الموسيقى العائدة لآلته الفردية.

1974

سؤال: كيف كانت تزين أعمال الملحنين في القرن الخامس عشر؟

جواب: في القرن الخامس عشر كانت الصور الملونة الجميلة تزين الهوامش لأعمال الملحنين.

1975

سؤال: ما هو العصر الكلاسيكي؟

جواب: الموسيقى الجادة تدعى أحياناً كلاسيكية لتمييزها عن الموسيقى الشعبية. مع ذلك، بالنسبة للموسيقيين، الموسيقى الكلاسيكية هي الموسيقى التي لحنت في أواخر القرن الثامن عشر وأوائل القرن التاسع عشر. الملحنون الكلاسيكيون مددوا ألحان وأشكال عصر الباروك. تطورت السيمفونية في هذه الفترة. جوزيف هايدن (1732 - 1809) لحن 104 سيمفونيات.

1976

سؤال: من هو موزار؟

جواب: ولفغانغ أماديوس موزار (1756 - 1791) من النمسا كان ملحناً وممثلاً موهوباً في سن الخامسة. هو تابع ليكتب موسيقى القاعة، والسيمفونيات، والكونشيرتو، وكذلك الأوبرا العظيمة مثل «الفلوت السحري». مثل موزار في كل أنحاء أوروبا عندما كان في السادسة فقط.

1977

سؤال: من هو بيتهوفن؟

جواب: الملحن الألماني لودفيغ فان بيتهوفن (1770 - 1827) كان أصماً تماماً للسنوات العشر الأخيرة من حياته لكنه واصل التلحين لبعض أعظم موسيقاه في العالم. انتقلت أعماله الأخيرة نحو الحركة الرومانتيكية.

1978

سؤال: ما هي الحركة الرومانتيكية (الخيالية)؟

جواب: من حوالي العام 1820 بدأ الملحنون اختبار ألحان وأشكال جديدة، منجزين مجالاً عاطفياً أعرض بكثير. بالنسبة إلى ملحنين من أمثال

تشايكوفسكي، القواعد الرسمية كانت أقل أهمية من ابتكار الدراما، أو الصور المرسومة في الصوت، أو رواية القصص.

1979

سؤال: من كان تشايكوفسكي؟

جواب: الملحن الروسي بيتر إيليخ تشايكوفسكي (1840 - 1893) كان تعيساً في حياته الشخصية، التي جلبت عمقاً عاطفياً عظيماً لموسيقاه. هو كتب العديد من ألحان الباليه والسيمفونيات الشهيرة، بما فيها العرض الشهير 1812).

1980

سؤال: ما هي الموسيقى الحديثة؟

جواب: في القرن العشرين كانت هناك تغييرات عظيمة في الموسيقى الجدية. الملحن الروسي المولد إيغور سترافنسكي (1882 - 1971) اختبر بألحان جديدة، مبتكراً أصواتاً لدرجة أن مستمعيه وجدوا أحياناً صعوبة في فهمها. اليوم، الملحنون العصريون أمثال الألماني كارل هاينز ستوكهاوزن الذي ما زال يتحدى أفكار المستمعين حول الموسيقى. في «زايكلوس»، على سبيل المثال، يخبر ستوكهاوزن عازف الإيقاع بأن يبدأ على أية صفحة للمقطوعة ويعزف إلى النهاية قبل أن يبدأ ثانية من البداية. باليه سترافنسكي «فايربيرد» حرك العواطف عند عرضه الأول في باريس في العام 1910.

1981

سؤال: ما هو تلحين الكومبيوتر؟

جواب: يستطيع الكومبيوتر مساعدة الملحنين لكتابة الموسيقى. يستطيع الملحن استعمال آلة إلكترونية لإدخال الألحان إلى الكومبيوتر، حيث يمكن خزنها، وتغييرها، وطبعها. عزف نغمة أو لحن على بيانو كهربائي يضيف نوطات إلى المقطوعة على الشاشة.

الغزاة

مُقدِّمة

عند بداية القرن السادس عشر المغامرون الإسبان الأوائل لحقوا بكريستوفر كولومبوس إلى منطقة الكاريبي وأميركا الوسطى والجنوبية. هؤلاء الغزاة الفاتحون كانوا جنوداً، متعطشين للذهب، والفضة، والأرض. هم أخذوا رهباناً معهم، أرسلتهم الكنيسة الكاثوليكية لهداية الهنود. أشهر هؤلاء الغزاة كانا الإسبانيين هيرناندو كورتيز (1485، 1547 -) الذي احتل امبراطورية الأزتيك في المكسيك، وفرنسيسكو بيزارو (1470 - 1541)، الذي قهر امبراطورية الأنكا في البيرو. رغم أن هذين الفاتحين أخذوا فقط أعداداً صغيرة من الجنود جنباً إلى جنب، فهم نجحوا جزئياً لأنه كانت لديهم بنادق، وخيول، وأسلحة فولاذية. الهنود لم يكونوا نداً لهم في المعركة. جلب الغزاة معهم بالصدفة أمراضاً أوروبية مثل الجدري والحصبة، التي لم يكن لدى الهنود مناعة ضدها. هذه الأمراض أبادت أكثر من 70 مليون هندي ودمرت حضارتهم، باحتلال الأرض، فتح الغزاة الطريق إلى امبراطورية إسبانية ضخمة في الأميركيتين التي كانت لتدوم حتى القرن التاسع عشر.

1982 سؤال: ما هي إسبانيا الجديدة؟

جواب: استوطن الإسبان المناطق المحتلة بسرعة وأوجدوا امبراطورية إسبانيا الجديدة. الثروات من مناجمها للفضة ومزارعها أصبحت موضع حسد أوروبا.

1983 سؤال: كيف عومل الهنود بعد الغزو؟

جواب: عومل الهنود بعد الغزو بوحشية وأرغموا على العمل لدى الإسبان. عديدون استعبدوا في مناجم الذهب. ولم يطل الأمر قبل أن تختفي طريقة حياتهم القديمة إلى الأبد.

1984 سؤال: ماذا حدث عندما التقى مونتزوما بكورتيز؟

جواب: عندما امبراطور الأزتيك مونتزوما التقى بكورتيز في تينوشتيتلان، هو اعتقد أن كورتيز الذي كان شاحب البشرة، هو الإله الملتحي كويتزا لكوتل، الذي تنبأوا بعودته من الشرق. هو رحب بكورتيز بالهدايا والاحتفالات. لكن كورتيز أسره واحتل امبراطورية الأزتيك.

1985 سؤال: من هو الدورادو؟

جواب: أولى الأساطير التي سمعها الغزاة الأوائل هي المملكة الذهبية التي حكمها «الدورادو»، الرجل الذهبي. هم واصلوا البحث عن هذا المكان المذهل لكنهم لم يجدوه. معظم الأشغال الذهبية التي أخذوها إلى أوروبا أذيبت لتستعمل ثانية.

1986 سؤال: من هو هيرناندو كورتيز؟

جواب: في العام 1519 انطلق كورتيز من كوبا لكي يحتل المكسيك ضد رغبات الحاكم الكوبي فيلازكيز. اعتقد فيلازكيز أن كورتيز كان طموحاً جداً. من سن مبكرة بحث كورتيز عن المغامرة والثروة. وأخيراً تحققت رغبته وسيطر على المكسيك بكاملها.

1987

سؤال: من هو فرنسيسكو بيزارو؟

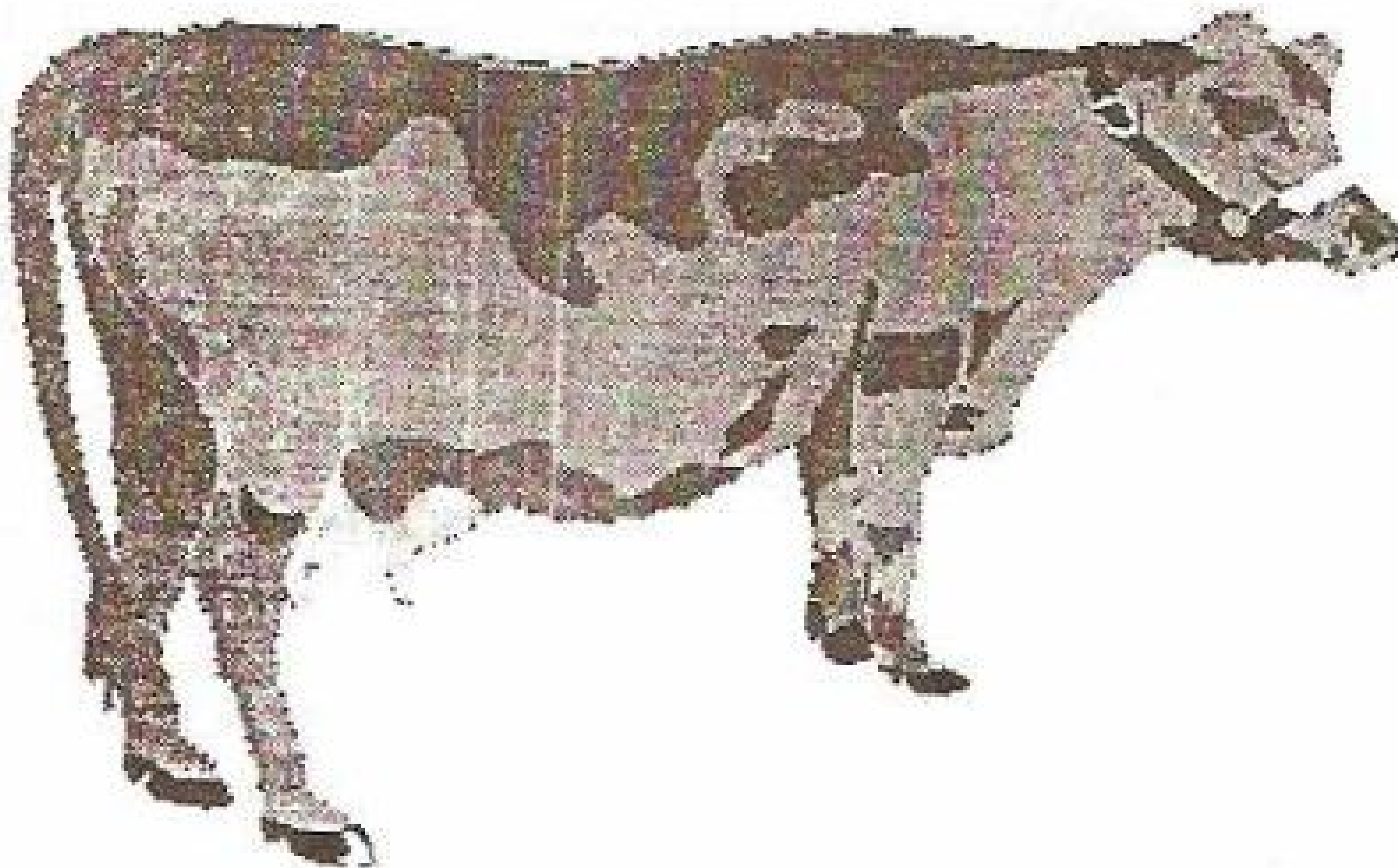
جواب: في العام 1532، سار بيزارو إلى البيرو مع 200 جندي. هو أسر امبراطور ألانكا، أتاهوالبا، وطلب فدية له غرفة مليئة بالذهب، ثم أمر بقتله. امبراطورية ألانكا التي بدون قائد تفتت.



رعاة البقر

مُقدِّمة

في السينما الغربية يعيش رعاة البقر حياة مثيرة ويقومون بأعمال بطولية. لكن في الواقع، كان عمل راعي البقر قذراً، ومملاً، وخطيراً. بين الأعوام 1860 و 1895، طوق رعاة البقر المواشي البرية التي تجوب الأراضي العشبية، غربي نهر الميسيسيبي. هم قادوا قطعان الشمال الشرقي إلى المدن حيث تباع المواشي لأجل لحومها. يقضي رعاة البقر ساعات على السرج كل يوم ويواجهون أخطار الحرارة، والبرد، والعواصف، وشرود المواشي، وسارقي المواشي، والهنود. لكن بحلول العام 1900، كانت الأراضي العشبية مسيجة لابتكار حظائر، وشبكة السكك الحديدية المتنامية جعلت نقل المواشي أسهل. لم يعد رعاة البقر بحاجة إلى مثل هذه الأعداد، لكنهم يعيشون في الأغاني، والكتب، والأفلام.



1988

سؤال: كيف يلتقط راعي البقر الماشية؟

جواب: لالتقاط الماشية، يرمي راعي البقر أنشوطة من الحبل فوق قرني الحيوان. زلة العقدة تسحب الأنشوطة بإحكام. عندما يسحب راعي البقر البقرة إلى الأرض، هو يربطها بحيث يمكن وضع العلامة أو الماركة الخاصة للمالك.

1989

سؤال: هل لا تزال هناك حظائر للأبقار؟

جواب: لا يزال هناك عدد من رعاة البقر في الولايات المتحدة وفي أميركا الجنوبية، حيث يدعون الجوشو. هم يعملون على محطات المواشي - حظائر ضخمة للمواشي التي يتم فيها إنتاج لحم البقر. بعض الحظائر تكون كبيرة بحيث يحتاج راعي البقر إلى أيام عديدة للركوب حول حدودها على ظهر الحصان، وهكذا فإن رعاة البقر العصريين يستعملون الطوافات أحياناً أو الشاحنات للوصول إلى الحيوانات التي تحت رعايتهم.

1990

سؤال: ما هي أدوات راعي البقر؟

جواب: الحبال، والمهماز، والمرصن (الميسم)، والسرج هي أدوات راعي البقر. يسخن راعي البقر المرصن في النار ويستعمله ليحرق علامة المالك على جلد الماشية. بعض رعاة البقر لا يملكون خيولهم، بل يركبون خيولاً صغيرة يزودهم بها أرباب العمل. يحمل راعي البقر حبلاً لربط المواشي. يرتدي قبعة من اللباد الجيد لإبعاد الشمس والمطر ويمكن أن تستعمل كدلو لحمل الماء. الوشاح القطني يمتص العرق، ويربط فوق الفم لإبعاد الغبار. الحذاء مع الكعب يعطيان قبضة جيدة في ركاب السرج وعلى الأرض عند ربط الماشية بالحبال. يساعد المهماز للسيطرة على الحصان. البنطلون الانسيابي الضيق يبقى بدون شيالات. قطع من الجلد تلبس فوق البنطلون لإعطاء الحماية ضد الأشواك والصبار. قربوس السرج العالي يمنع الراكب من السقوط على السرج إذا تراجع الحصان. يرسي راعي البقر طرفاً واحداً من الحبل إلى قرن السرج عند ربط الماشية. كان سرج راعي البقر يعتبر ملكية قيمة. يجب أن يكون مريحاً لأن راعي البقر قد يكون على ظهر الحصان لمدة 12 ساعة يومياً. الحاجز المتدلي من السرج يحمي ساق الراكب من عرق الحصان.

1991

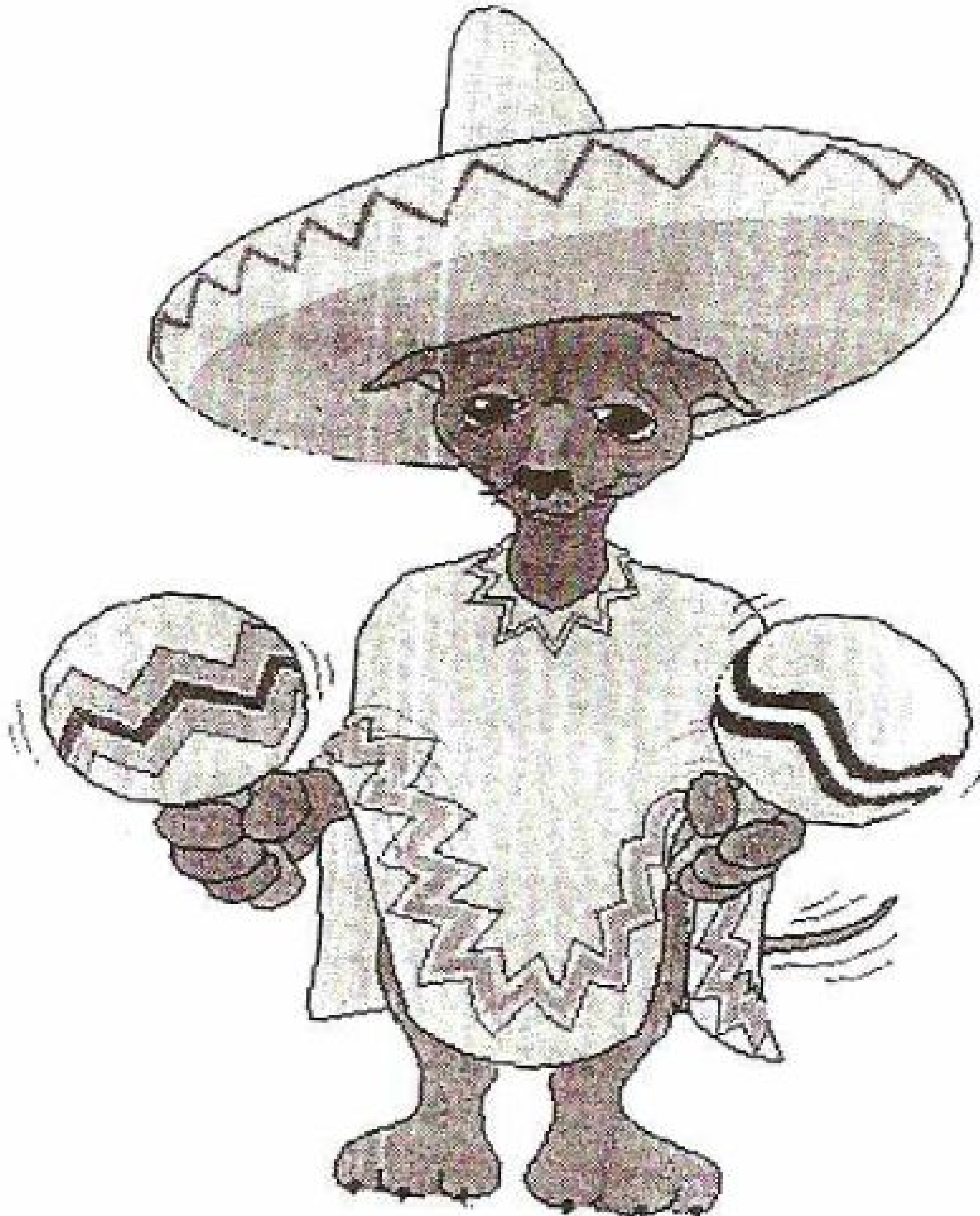
سؤال: ما هو الروديو؟

جواب: عند جولات الربيع والخريف يجد رعاة البقر الوقت للمنافسة ضد بعضهم البعض. هذه الاختبارات للمهارة نمت إلى الروديو (ترويض الخيول والثيران البرية) واستمرت منذ ذلك الحين. الأحداث الخمسة الرئيسية للروديو هي ربط العجل بالحبال، وركوب الثور، ومصارعة القيادة، وركوب السرج، وركوب الظهر العاري للحصان. وهناك أيضاً سباقات ومباريات ركوب مخادع.

1992

سؤال: من هي جين النكبة؟

جواب: مارتا كناري، وعرفت أيضاً بإسم مارتا بورك، ولدت في حوالي العام 1852 وظهرت كراعية بقر في استعراضات الغرب المتوحش. هي كانت شخصية ملونة: ارتدت ثياب الرجال، وحملت بندقية، واستطاعت أن تشرب الكحول أكثر من معظم الرجال. توفيت في العام 1903.



الحروب الصليبية

مُقدِّمة

منذ تسعة قرون ناشد البابا المسيحيين لاستعادة مدينة القدس المقدسة من أيدي المسلمين الأتراك الذين احتلوها. آلاف المسيحيين الأوروبيين - فرسان، وأمراء، وحجاج، وفلاحين - لبوا النداء وانطلقوا في حجة حربية طويلة، سميت الحرب الصليبية، من أوروبا الغربية إلى فلسطين. بعد أربع سنوات، وبعد معارك، ومجاعة، وأمراض، الصليبيون الذين ظلوا على قيد الحياة احتلوا مدينة القدس. أنشأ الصليبيون مملكة مسيحية على شواطيء فلسطين التي دامت حوالي القرن. لكن في العام 1187 استعاد صلاح الدين مدينة القدس. سبع حملات صليبية أخرى على الأقل انطلقت. لم تنجح واحدة منها، لكن الأواصر بين أوروبا والشرق الأوسط توطدت والتي استمرت إلى اليوم.



1993

سؤال: ماذا حدث لأطفال الحملة الصليبية؟

جواب: في العام 1212 وقعت حملة صليبية مأساوية عندما انطلق آلاف الأطفال المسيحيين سيراً على الأقدام من أوروبا إلى القدس. معظمهم ماتوا جوعاً، أو بيعوا عبيداً على الطريق.

1994

سؤال: كيف كانت الرحلة إلى القدس؟

جواب: الرحلة من أوروبا إلى الأراضي المقدسة كانت طويلة وخطرة، والعديد من الصليبيين ماتوا على الطريق. أولئك الذين عادوا إلى أوروبا من فلسطين أخذوا معهم الحرائر والبهارات وكذلك التعليم الإسلامي مثل الرياضيات وعلم الفلك.

1995

سؤال: من الذين قادوا الحملة الصليبية الثالثة؟

جواب: انضم ريتشارد الأول ملك إنكلترا إلى ملك فرنسا والامبراطور الروماني المقدس في الحملة الصليبية الثالثة لاستعادة القدس. هم فشلوا في احتلال القدس، لكنهم عقدوا هدنة مع صلاح الدين تسمح للحجاج المسيحيين بدخول المدينة.

1996

سؤال: من هو ريكاردوس قلب الأسد؟

جواب: ريتشارد الأول ملك إنكلترا (حكم من 1189 إلى 1199) كان يلقب بقلب الأسد. هو كان ملكاً شعبياً، ولعب دوراً في الحرب الصليبية الثالثة. هو احتل ميناء عكا، لكنه هو نفسه أسر وحجز لقاء فدية وهو في رحلة العودة.

1997

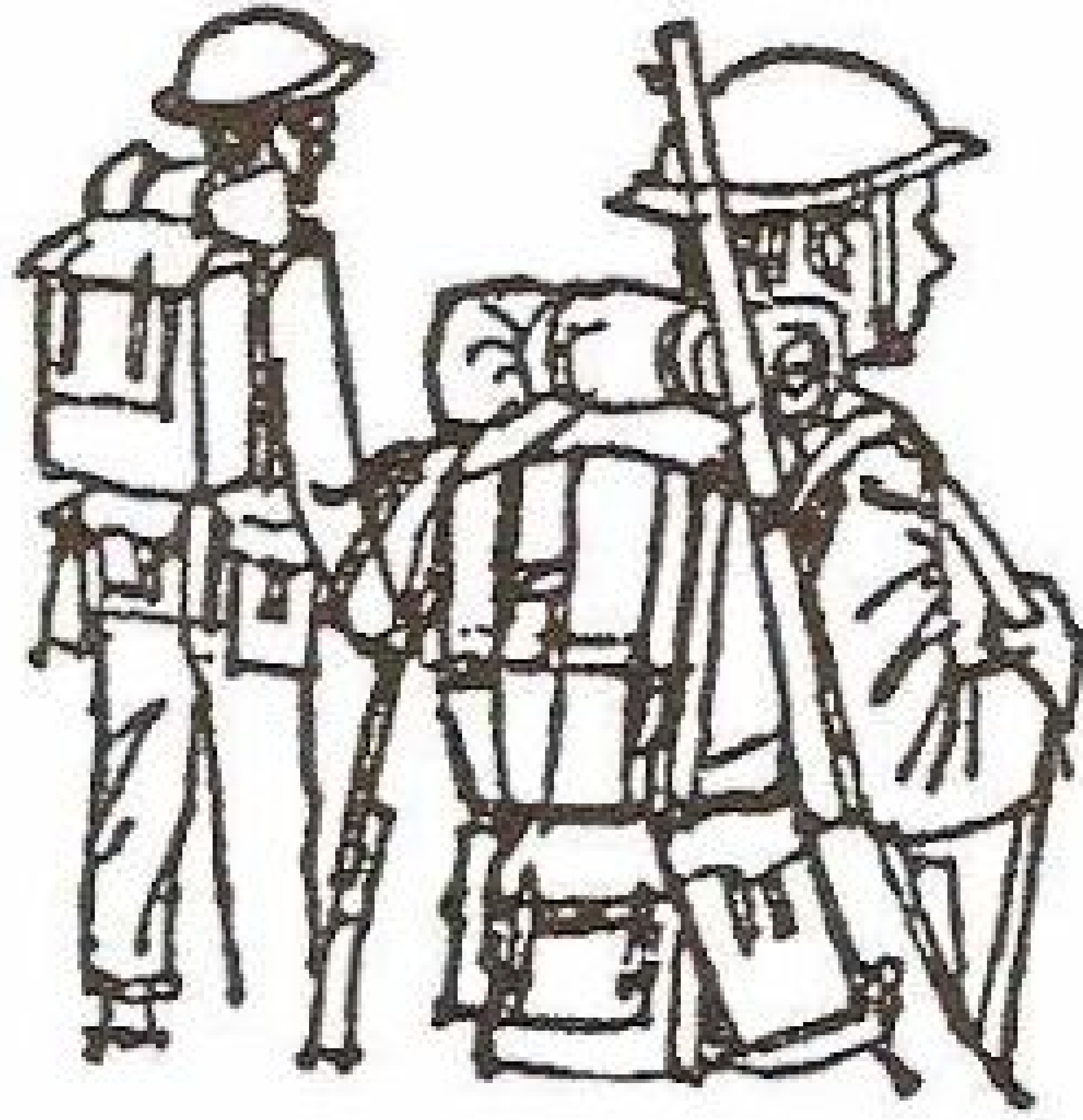
سؤال: كيف كان حصار مدينة عكا؟

جواب: أبراج حصار خشبية ضخمة ساعدت الصليبيين على مهاجمة مدينة عكا. ألقى عليهم المدافعون الحراب، والرماح الساخنة، والماء المغلي.

1998

سؤال: من هو صلاح الدين؟

جواب: قائد قوات المسلمين صلاح الدين (1137 - 1193) كان قائداً عظيماً. كسلطان لمصر وسوريا، هو جعل مصر واحدة من أقوى المناطق في الشرق الأوسط.



الرقص

مُقدِّمة

عندما يسمع الناس الموسيقى، هم أحياناً يطرقون بأقدامهم ويصفقون بأيديهم. الرقص هو نشاط طبيعي، وهناك أساليب عديدة مختلفة من الرقص، تتراوح من الرقص المزاجي إلى رقص الفالس الأنيق الرشيق. مع ذلك، فكل أشكال القرص تشارك بنفس الحركات الإيقاعية التي استمتع بها الناس منذ بداية الزمن. لوحات كهوف ما قبل التاريخ تظهر أناساً يتحركون بطريقة حيوية. هم ضبطوا الوقت بالتصفيق وطرق الأقدام. وفيما بعد، بدأ الراقصون يتحركون في نماذج مع مزيد من الخطوات الرسمية، والرقص في أزواج أو في مجموعات عند الحفلات أو الرقصات التي أصبحت جزءاً من الحياة الاجتماعية. في بلدان عديدة الأزياء الخاصة هي جزء من تقاليد الرقص الشعبي.



1999
سؤال: ما هو رقص السلسلة؟

جواب: في إحدى أكثر نماذج الرقص الشعبي شيوعاً، الراقصون يشقون طريقهم داخلياً وخارجياً على طول خط أو في دائرة. في هذا الرقص السلسلة للقرن الثاني عشر هم يتحركون من اليسار إلى اليمين، يشبكون أيادي متناوبة عندما يمرون.

2000
سؤال: ما هو رقص الطقوس الدينية؟

جواب: في الشعائر الدينية، يكون الرقص طريقة لشكر الآلهة أو لطلب مساعدتهم. الهنود الأميركيين الشماليين يمارسون رقصة الخصب. من المهم أن الخطوات ترقص دائماً بنفس الترتيب.

2001
سؤال: ما هو رقص المربع؟

جواب: رقص المربع هو اجتماعي جداً. مجموعات من الراقصين تتحرك في شكل مربع، مع تغيير الشركاء في تتابع للحركات. هذا الرقص الأميركي الشمالي التقليدي لديه تنويعات عديدة.

2002
سؤال: اين نشات رقصة الفالس؟

جواب: هذه الرقصة المنزلقة الأنيقة نشأت في النمسا في القرن الثامن عشر. لقد أصبحت واحدة من أكثر الرقصات الرسمية شعبية. ملحنون من أمثال جوهان شتراوس (1825 - 1899) من فيينا، النمسا، كتب موسيقى خصيصاً لرقصة الفالس. هناك كتب تعلم الراقصين هذه الرقصة.

2003
سؤال: ما هو الرقص الحديث؟

جواب: معظم الرقصات التقليدية لديها سلسلة من الخطوات والحركات رتبت سلفاً، لكن الراقصين العصريين يكونون أحراراً في التحرك كيف يشاؤون. رقصات الروك أند رول للخمسينات كانت بين أوائل الرقصات الحديثة؛ والرقص اليوم يتأثر بموسيقى ثقافات عديدة مختلفة.



سؤال: ما هو التقليد (المحاكاة)؟

جواب: التقليد يخلط الرقص مع التمثيل لابتكار لغة بدون كلمات التي يستطيع أن يفهمها أناس من ثقافات مختلفة. لكن التقليد هو أيضاً جزء من أساليب رقص شرقية أخرى.



الديموقراطية

مُقدِّمَة

جاءت كلمة الديموقراطية من الكلمتين اليونانيتين القديمتين demos، التي تعني «الشعب»، و kratia، التي تعني «سلطة». الديموقراطية تعني «حكم الشعب». داخل الديموقراطية، جميع الأشخاص لديهم الحق بلعب دور في حكومة بلدهم. في المملكة المتحدة، على سبيل المثال، كل شخص فوق سن 18 سنة يستطيع أن ينتخب عضواً للبرلمان ليمثله في الحكومة الوطنية؛ وعضو مجلس - أي ممثله في حكومة محلية. أحياناً هم يصوتون حول مسألة في استفتاء شعبي. منذ 2500 سنة شعب أثينا، اليونان، مارس شكلاً من الديموقراطية. اجتمع الرجال في مكان واحد ليقرروا على قوانين لمجتمعهم. اليوم معظم الديموقراطية هي تمثيلية. لأن هناك عادة أناس عديدون جداً في البلاد لكي يتورطوا في صنع كل قرار، فإن الشعب ينتخب ممثليه ليتخذوا القرارات لمصلحته.

2005

سؤال: ما هو صندوق الاقتراع؟

جواب: عندما يصوت الناس في الانتخابات، هم يحددون أصواتهم على قطعة من الورق التي يسقطونها عندئذ في صندوق الاقتراع. يكون تصويتهم سرياً، بحيث لا يستطيع أحد معرفة من حدد كل قطعة من الورق. اليوم، أكشاك اقتراع إلكتروني تحل محل صناديق الاقتراع.

2006

سؤال: ما هي الديموقراطية النيابية؟

جواب: الديموقراطية النيابية تعني أن المواطنين يصوتون لأشخاص معينين لكي يمثلوهم. الشعب يشكل أحزاباً سياسية والمواطنون يصوتون لحزبهم المفضل في الانتخابات. الأحزاب المختلفة تتنافس مع بعضها البعض على الأصوات في الحملات الانتخابية. الحصول على حق الانتخاب كان صراعاً مكرساً لكل من الرجال والنساء. اليوم، الرجال والنساء البالغي سن الرشد في معظم البلدان يستطيعون الانتخاب.

2007

سؤال: أين هي أكبر ديموقراطية نيابية في العالم؟

جواب: الهند هي أكبر ديموقراطية نيابية في العالم: أكثر من 500 مليون شخص هم قادرون على الانتخاب. في الانتخابات العامة لعام 1989، حوالي 70 مليون شخص ذهبوا إلى مراكز تسجيل أصوات الناخبين للتصويت لنوابهم في البرلمان الوطني.

2008

سؤال: ما هو حكم الأكثرية؟

جواب: الديموقراطي تعني حكومة الشعب، لكن مجموعة من الناس قد تريد أن تقوم بشيء واحد ومجموعة أخرى بشيء ما مختلف تماماً. في تلك الحالة، رأي الأكثرية يحكم. هذا يمكن أن يؤدي إلى تجاهل آراء الأقلية، وهكذا فإن العديد من البلدان والمنظمات الديموقراطية لديها دستور يحمي حقوق الأفراد والأقليات.

2009

سؤال: بماذا طالبت شعوب أوروبا الشرقية الشيوعية؟

جواب: من العام 1989، طالبت الشعوب في أوروبا الشرقية الشيوعية بحكومات ديموقراطية. هم شعروا بأنهم ليس لديهم القول الكافي في كيفية إدارة بلادهم. في العام 1990، ما كان يعرف حينئذ بإسم تشيكوسلوفاكيا أصبح أول بلد شيوعي أوروبي شرقي يعلن نفسه ديموقراطية حقيقية.



انخفاض الثلاثينات

مقدمة

في تشرين أول (أوكتوبر) 1929، الأسعار تحطمت على بورصة العقود في نيويورك، وفقد المستثمرون مبالغ طائلة من المال. كانت هذه البداية لانخفاض اقتصادي، أو كساد، الذي كان ليؤثر على العالم بكامله خلال العقد التالي. التحطم سبب هلعاً لا يقال، وفقداناً للثقة، وانهياراً للاقتصاد الأميركي. توقفت المصارف عن إقراض المال، والمصانع أغلقت، والتجارة انحدرت. كانت النتيجة بطالة جماعية؛ وبحلول العام 1932، أصبح 13.7 مليون عامل أميركي بدون عمل. انتشر الكساد بسرعة عبر العالم وأصاب غالباً كل دولة. بلدان عديدة اعتمدت على قروض من الولايات المتحدة لكي تساعدها على الانتعاش من الحرب العالمية الأولى (1914 - 1918). الآن توقفت هذه القروض. الشركات انهارت، وملايين الأشخاص طردوا من العمل. البطالة سببت بؤساً وفقراً. الأشخاص الخائفون والنازعون إلى الوهم تحولوا إلى أحزاب سياسية يمينية متطرفة، مثل حزب العمال الاجتماعي الوطني الألماني (النازي) في ألمانيا. الحشود العسكرية لحرب عالمية ثانية أنهى الكساد، لأن الإنتاج المتزايد للأسلحة أوجد وظائف.

2010

سؤال: ما هو حوض الغبار؟

جواب: خلال الثلاثينات، جفاف رهيب حول التربة في الغرب الأوسط الأميركي إلى غبار. الرياح العالية نفخت سحباً من الغبار فوق الحقول والمزارع، والتي حجبت نور الشمس. أصبحت المنطقة معروفة بإسم حوض الغبار. العديد من المزارعين المدمرين أرغموا على القيام برحلة شاقة عبر البلاد لإيجاد عمل في بساتين ومزارع كاليفورنيا، الولايات المتحدة.

2011

سؤال: كيف تحطم وول ستريت؟

جواب: في 24 تشرين أول (أوكتوبر)، 1929، المعروف بإسم «يوم الخميس الأسود»، سنوات الازدهار التي تلت الحرب العالمية الأولى وصلت إلى نهاية. لكي يزدادوا غنى، استثمر الناس الكثير من أموالهم في بورصة عقود نيويورك. عندما تحطمت، حاول الناس بشراسة بيع أسهمهم. في خلال شهرين، هبطت قيمة السهم إلى الثلث. أناس عديدون خسروا جميع مدخراتهم، وآلاف الشركات انهارت.

2012

سؤال: ماذا انشأ الرئيس روزفلت؟

جواب: عندما أصبح فرانكلين د. روزفلت رئيساً للولايات المتحدة في العام 1932، هو وضع برامج عديدة لتحسين الاقتصاد. سلطة وادي تينيسي أعطيت الأموال لتوظيف أشخاص لبناء سدود ضخمة ومحطات طاقة هيدروكهربائية في الولايات المتحدة الشرقية.

2013

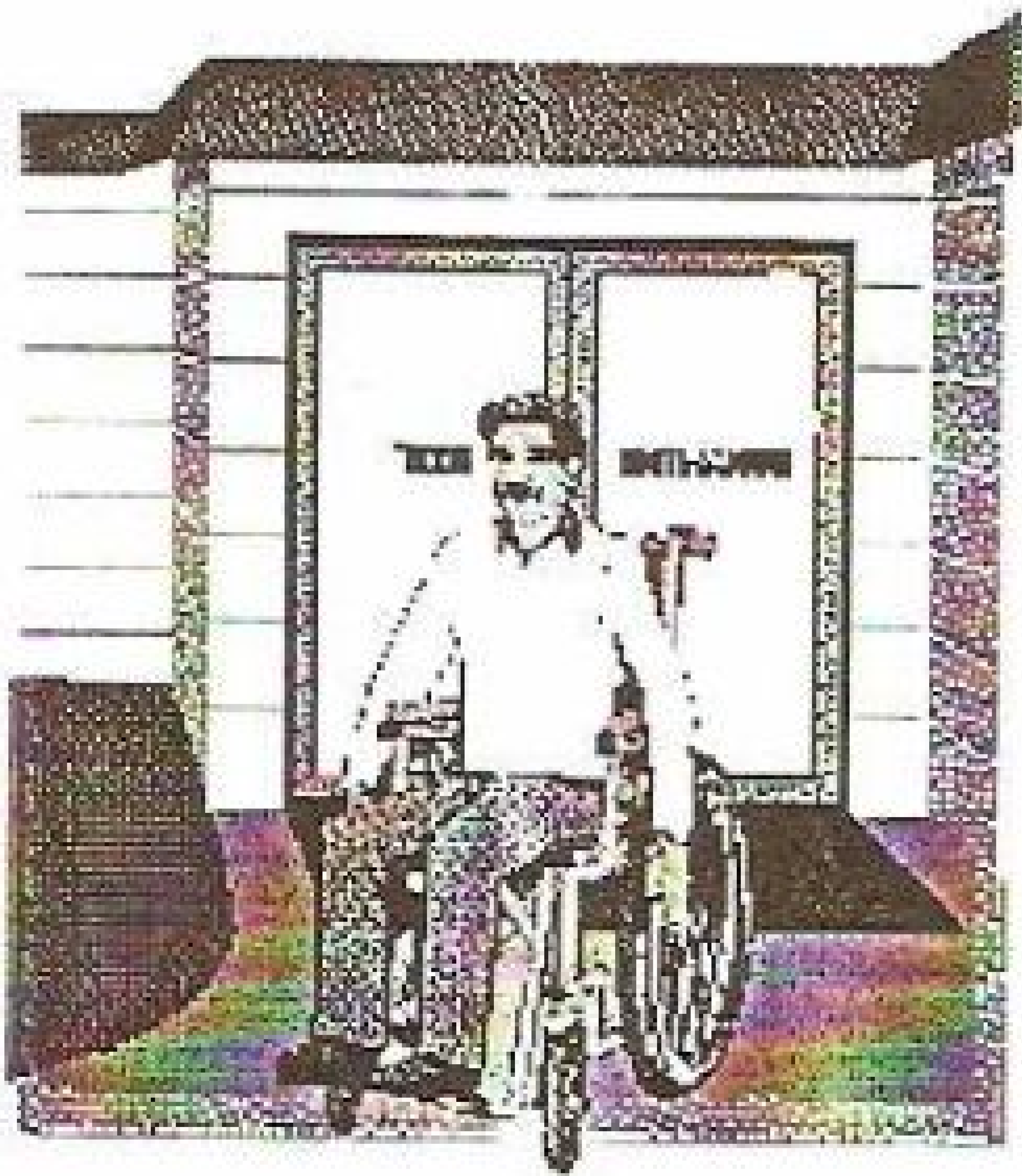
سؤال: ما هي مسيرة جارو؟

جواب: في بريطانيا، البطالة الجماعية أدت إلى «مسيرات الجوع». في العام 1936، سار 200 رجل جائع وعاطل عن العمل مسافة 483 كلم من جارو، في شمال شرق إنكلترا، إلى العاصمة لندن، لكي يلفتوا انتباه الشعب إلى مصيبتهم.

مُقدِّمة

الأطباء

إذا كنت مريضاً، فقد تحتاج إلى رؤية طبيب. الطبيب هو شخص تدرب على معرفة ما هو الخطأ في الأشخاص المرضى ومعرفة ما الذي سيشفيهم. الطبيب العام الممارس للطب هو عادة الطبيب الأول الذي تراه. هؤلاء الأطباء، الذين يدعون أيضاً أطباء متخصصين، لديهم معرفة بأنواع عديدة مختلفة من المرض. هم أيضاً يقومون بالفحوصات العامة والتطعيم. اعتماداً على مرضك، الطبيب قد يرسلك إلى جراح أو أخصائي آخر. الجراحون هم أطباء يقومون بإجراء عمليات جراحية. هم يفتحون جسم المريض ويخرجون أو يصلحون العضو المريض. أخصائيون آخرون بينهم المتخصصين بعلاج الأطفال. لكي تصبح طبيباً مرخصاً له تحتاج إلى 5 أو 6 سنوات من الدراسة في مدرسة طبية، وسنة واحدة كمتمرن في مستشفى.



2014

سؤال: ما هو قسم أبقراط؟

جواب: لقد تواجد الأطباء منذ العصور القديمة. كان أبقراط طبيباً يونانياً شهيراً عاش منذ 2500 سنة. هو أقسم يميناً بالحفاظ على الحياة والعمل لمصلحة كل شخص. ما زال أطباء اليوم يقسمون نفس اليمين عندما ينهون تدريبهم.

2015

سؤال: ماذا يفعل الطبيب في عيادته؟

جواب: طبيب العائلة يزور أحياناً المرضى في بيوتهم؛ والمرضى الذين تسمح لهم حالتهم يقومون بزيارة الطبيب في عيادته. هناك يوجه الطبيب الأسئلة ويفحص المريض، ثم يقوم بالتشخيص. قبل إعطاء أي علاج الطبيب قد يحتاج أيضاً لأخذ أشعة إكس أو إجراء فحوصات للدم.

2016

سؤال: ما هي أدوات الطبيب؟

جواب: الأطباء المتخصصون يستعملون أشعة أكس ومجموعة خاصة من الآلات لكي تساعدهم لاكتشاف ما هو الخطأ مع مرضاهم. صور أشعة أكس تكشف عن العظام المكسورة وبعض الأمراض، مثل سرطان الرئة. ضربة مطرقة تحت الركبة تختبر الانعكاسات لارتجاجات ركبة المريض السليم البنية. مع منظار الأذن يستطيع الطبيب الحصول على منظر واضح داخل الأذنين. يستعمل منظار العين لفحص العينين. المسماع الصدري يمكن الطبيب من الاستماع إلى الرئتين، وسماع تدفق الدم. الكم الذي ينفخ لميزان قياس ضغط الدم يوقف مؤقتاً تدفق الدم، بحيث يستطيع الطبيب قياس ضغطه.

2017

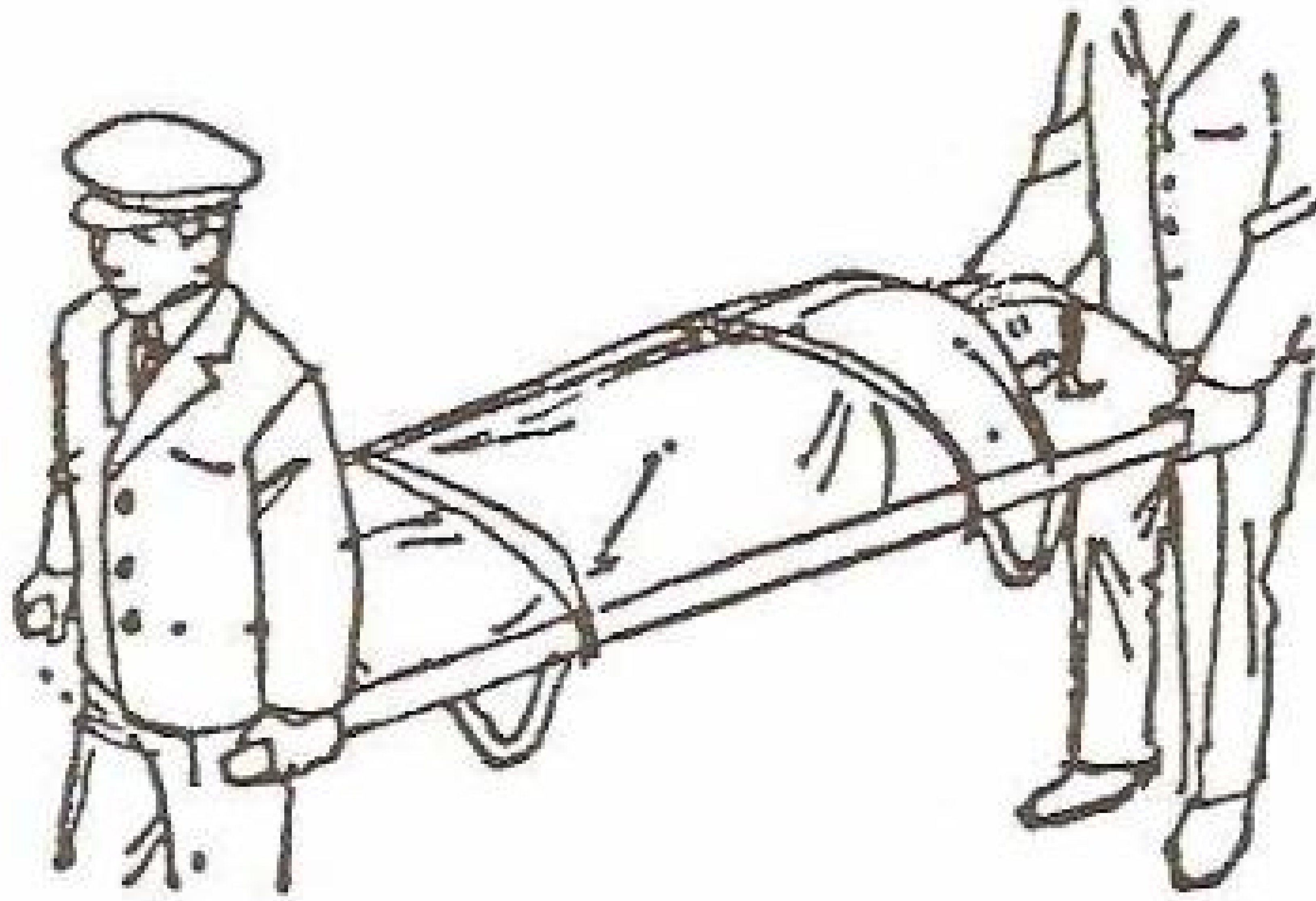
سؤال: من هو الطبيب المسافر؟

جواب: في المناطق النائية من العالم يسافر الأطباء من قرية إلى قرية لعلاج المشاكل الصحية. إذا لم يكن هناك أطباء كفاية فالعمال الصحيون يستطيعون معالجة المشاكل الصحية العامة. في أوستراليا وكندا «الأطباء الطيارون» يصلون إلى المناطق المعزولة بالطائرة.

2018

سؤال: ما هي الجراحة الدقيقة؟

جواب: بمساعدة الميكروسكوب، يستطيع الجراحون الرؤية والعمل على الأجزاء الدقيقة للجسم. هذه الطريقة، المسماة الجراحة الدقيقة، تجعل بالإمكان إصلاح أو بتر الأعضاء التالفة التي تكون صغيرة جداً للعمل عليها بدون تكبير. جراحو الجراحة الدقيقة يستطيعون العمل على البنية الرقيقة في العين والأذن، وإعادة وصل أصابع اليدين أو القدمين التي قطعت.



مُقَدِّمَة

الرسم

قد تكون الشعوب الأولى بدأت الرسم بخدش صور في التراب بالعصي أو بأصابعهم، ربما مخططات نسخت من الظلال. هم عندئذ تعلموا استعمال الأصباغ الترابية الطبيعية والفحم للرسم على أسطح أخرى. هم ربما بدأوا بالرسم لإيصال أفكار. نقاط من الرصاص الطري، والتنك، والنحاس، ومعادن أخرى كانت تستعمل من العصور القديمة إلى القرن الثامن عشر. اليوم، يرسم الناس بالطباشير، والفحم، وأقلام الرصاص، وأقلام التلوين، وقلم أو ريشة الحبر. الورق هو الوسيط العملي الأكثر. الرسوم الابتكارية تتم أحياناً كتحضيرات للوحات أو لفن نحت؛ والرسام قد يرسم مسودة فكرة في رسم قبل البدء في رسم صورة. لكن رسوماً عديدة تكون قد شوهدت كأعمال منتهية من الفن. الرسم له استعمالات عملية وفنية. المهندس المعماري عليه أن يرسم خرائط تفصيلية دقيقة لكي يكون المبنى مبنياً بشكل لائق. رسامو قاعة المحكمة يرسمون صوراً لمشاهد أثناء المحاكمة حيث لا يسمح للمصورين. وقبل اختراع فن التصوير الفوتوغرافي، رسم الفنانون المعارك وأحداث أخرى للصحف.

2019

سؤال: من هو البريخت دورير؟

جواب: الفنان الألماني البريخت دورير (1471 - 1528) رسم رسوماً عديدة لأشخاص، ومناظر طبيعية، وحيوانات. كان رسمه بالفرشاة للأيدي تصلي دراسة لقسم من المذبح للكنيسة الألمانية. أنتج دورير أيضاً لوحات، وحفريات، وتقطيع الحطب.

2020

سؤال: ما هي الأقلام المستعملة اليوم؟

جواب: قلم الرصاص الذي نستعمله اليوم هو خليط من الغرافيت والصلصال المحروق عند درجة حرارة عالية ومخلوط مع الشمع. هذا النوع من القلم لم يتطور حتى نهاية القرن الثامن عشر. للحصول على أفضل النتائج، الورق الجيد النوعية يكون ضرورياً. الورق لديه أحياناً سطح نسيجي الذي يضيف إلى شخصية الرسم. تكون الأقلام الملونة أصباغاً مسحوقة مقيدة مع بعضها بالصمغ أو الراتنغ. كانت عيدان الفحم تستعمل بواسطة الشعوب الأولى لرسم مسودة على جدران الكهوف. تتراوح أقلام الرصاص من 7H، الذي يعطي سطراً رفيعاً قاسياً، إلى BB، الذي يعطي سطراً أسود طرياً. أقلام الرصاص للرسم تكون مصنوعة بخلط الطباشير والصباغ مع مواد دهنية مثل الشمع. أما حبر الرسم فيكون بوجه عام مقاوم للماء.

2021

سؤال: لماذا يرسم الفنان أحياناً رسوماً تخطيطية؟

جواب: أحياناً يرسم الفنانون رسوماً تخطيطية ـ رسوم سريعة ـ لتسجيل الأشياء التي يرونها أو يعدونها للعمل المنتهي. الفنان الإيطالي ليوناردو دافنشي (1452 - 1519) رسم آلاف الرسوم التخطيطية لتسجيل ملاحظاته. هو ملأ مفكرته برسوم للتشريح البشري، والآلات، والنباتات، وخرائط للمدن.

2022

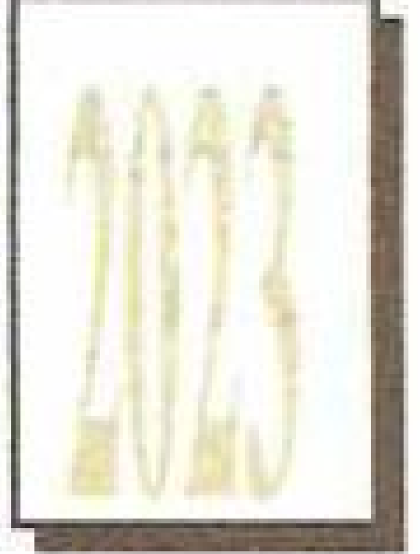
سؤال: ما هو الرسم التقني؟

جواب: المعماريون، والمهندسون، والمصممون يرسمون رسوماً تقنية لتصاميمهم بمساعدة أدوات مثل المربعات T والبوصلات. تظهر الرسوم التقنية بالضبط كيفية بناء الأشياء، من الجسور إلى الطائرات، لذا يجب أن تكون دقيقة جداً. يحتاج الفنان التقني لأن تكون لديه يداً ثابتة وأن يوجه انتباهاً كبيراً للتفاصيل. الغلطة في الرسم قد تكون كارثة.

التعليم

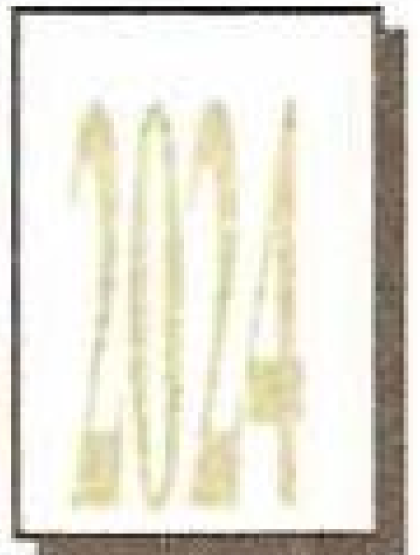
مقدمة

التعليم لا يحدث فقط في المدرسة. التعليم - عملية حيازة المعرفة - يبدأ عندما نولد ونستمر في الحياة. التعلم للتحدث، على سبيل المثال، هو مهارة أساسية نحوز عليها في سن مبكرة عن طريق تقليد وتكرار الأصوات الصادرة عن عائلتنا والآخرين من حولنا. عندما نكبر، السفر، والقراءة، والتسالي تزيد أيضاً من معرفتنا. يبدأ التعليم الرسمي عندما نكون قد تعلمنا مهارات أساسية معينة، مثل الحديث، ويمكننا الاستفادة من الذهاب إلى المدرسة. من خلال الحضانة، والمدرسة الابتدائية والشاملة، نحن نتعلم مهارات حيوية ومعرفة قيمة. عند السادسة عشرة، بعض التلامذة يتابعون إلى الشكل السادس أو إلى كلية المرحلة الثالثة، حيث يوسعون معرفتهم العامة ويدرسون موضوعاً أو أكثر في العمق. المدرسة والكلية تستطيعان مساعدتنا أيضاً في التعرف وتطوير مواهبنا ومهاراتنا الفردية التي يمتلكها كل واحد منا، وتظهران لنا كيف نستطيع استخدام هذا الجهد في مسيرة الحياة وإفادة المجتمع ككل. الجامعة، وكليات الفنون التطبيقية، والكليات المختلفة تؤمن التعليم ليتناسب مع المستقبل المختار للفرد.



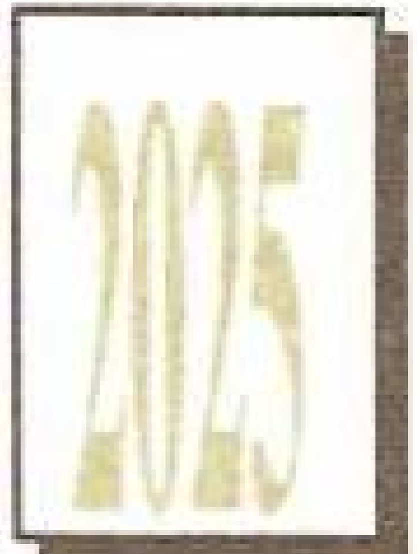
سؤال: ما هي الخيارات في التعليم؟

جواب: ليس هناك من شخصين متماثلين. لهذا السبب يقدم التعليم للتلاميذ خياراً عريضاً. من الفنون، أو الإنسانية، قد يختار التلاميذ مواضيع مثل الفنون الجميلة (الرسم والنحت)، واللغات، والقانون. من المواضيع العلمية هناك خيار للعلم الصرف، مثل علم الطبيعيات؛ والعلم التطبيقي، مثل الهندسة، والطب.



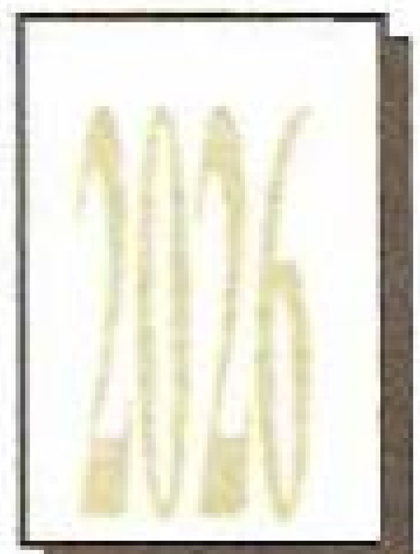
سؤال: ما هي مدارس الكتّاب الناسخين؟

جواب: في مصر القديمة الكتّاب الناسخون المثقفون يستطيعون فقط القراءة والكتابة. الأطفال الذين يتدربون ليكونوا كتّاباً ناسخين يكتبون باجتهاد وينسخون كل يوم. في البداية هم يكتبون عن أجسام لا جدوى منها مثل الأواني الخزفية المكسورة؛ وعندما يتحسن عملهم هم يسمح لهم بالكتابة على أوراق البردي، النوع الثمين من الورق. الفتيان كن يتعلمن في البيت، فيتعلمن المهارات المنزلية من أمهاتهن.



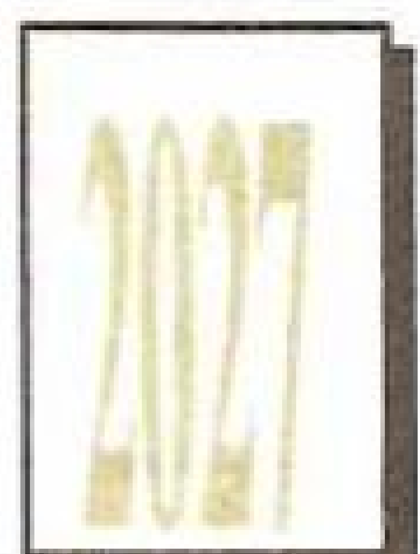
سؤال: ما هو التعليم للقلة؟

جواب: التعليم المجاني للجميع أصبح متوفراً فقط خلال المائة سنة الأخيرة. قبل ذلك الأثرياء جداً فقط استطاعوا تحمل تكاليف التعليم. خلال القرن الثالث عشر، كانت اللاتينية هي لغة التعليم في أوروبا؛ لقد كانت أساسية لأولئك الذين أرادوا العمل في الكنيسة، أو الجيش، أو في القانون.



سؤال: ما هي مدة التعليم في الجامعة؟

جواب: العديد من الطلاب يواصلون تعليمهم في الجامعة، أو معاهد الفنون التطبيقية، أو الكلية. تستغرق الدراسات عادة من ثلاث أو أربع سنوات. يتلقى الطلاب شهادات تظهر أنهم قد أكملوا المرحلة.



سؤال: ماذا كان رأي أرسطو في التعليم؟

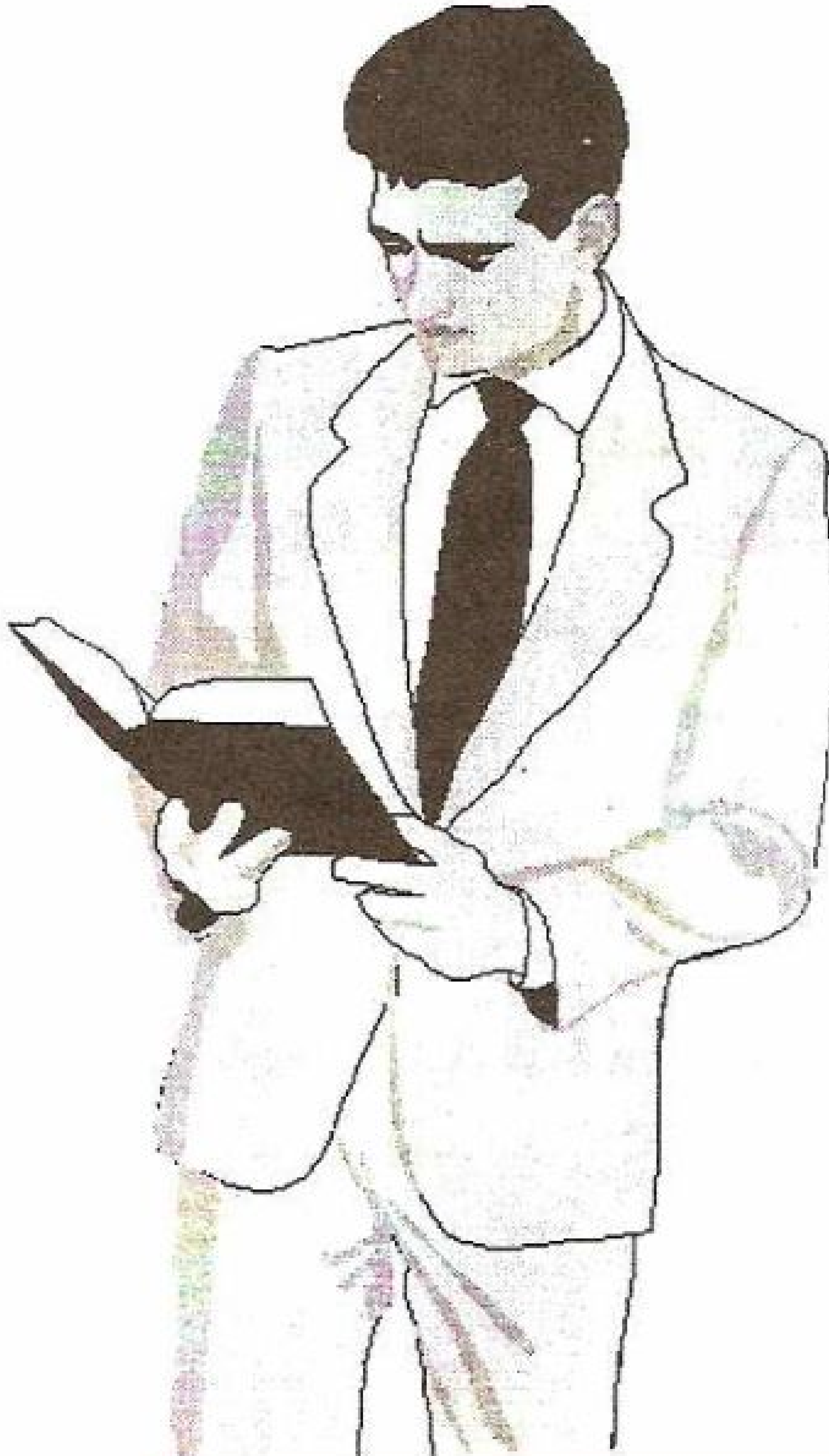
جواب: الفيلسوف اليوناني القديم أرسطو تمسك آراء قوية حول التعليم. هو اعتقد أنه، من سن السابعة، يتوجب على الأطفال تعلم الرياضة الجمبازية،

والموسيقى، والقراءة، والكتابة، والرسم. الدراسات اللاحقة ستشمل علم الطبيعيات، والفلسفة، والسياسة. كان المثل الأعلى لأرسطو هو العقل النشيط والفضولي في الجسم السليم.

2028

سؤال: ما هو التعليم العملي؟

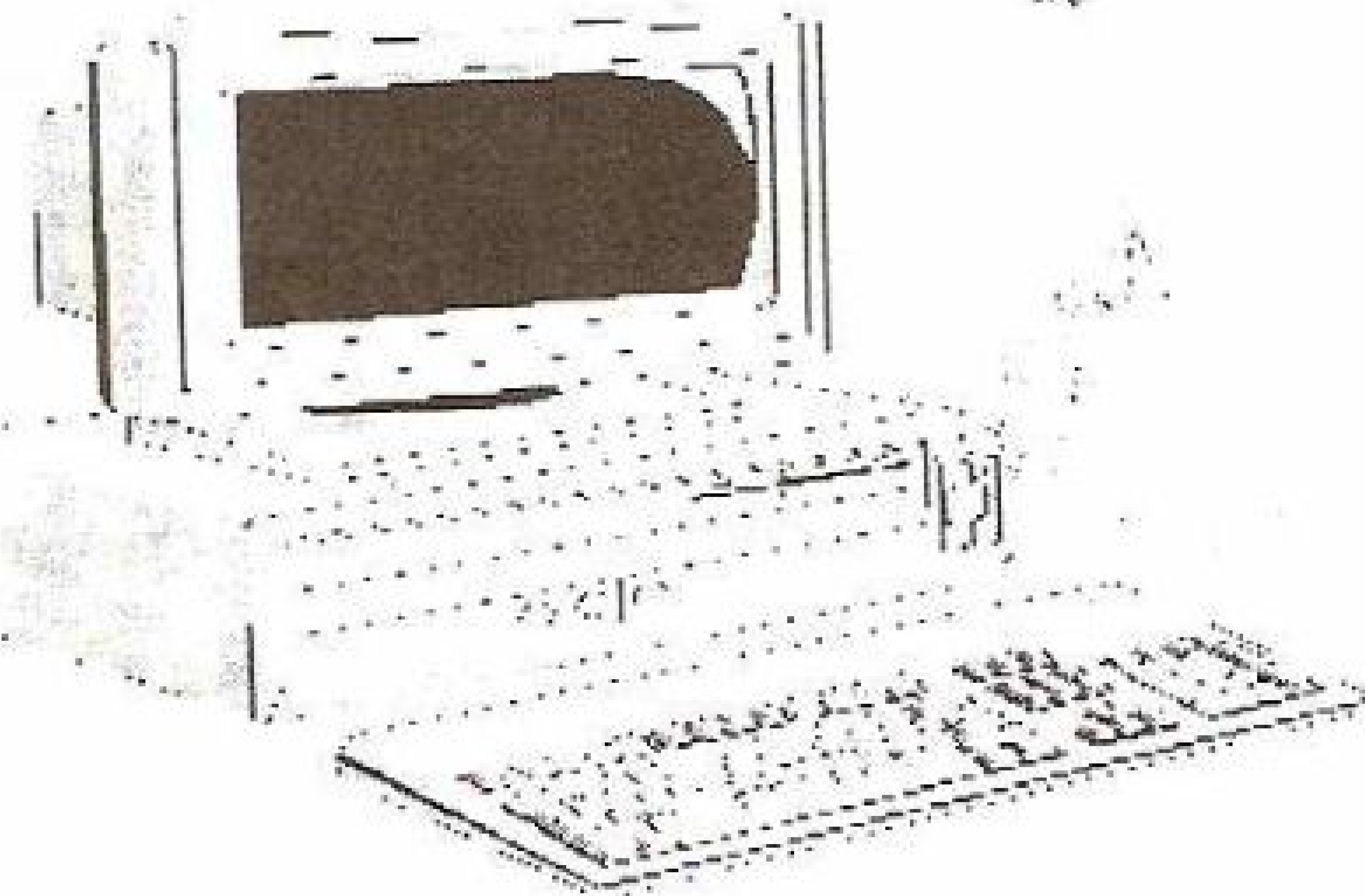
جواب: لقد صمم التعليم لتلبية احتياجات المجتمع. أطفال القبائل الذين يعيشون في الغابات الاستوائية الممطرة تعلموا مهارات مواصلة الحياة مثل بناء الزوارق والصيد. لكن في المجتمعات المتطورة النظام التعليمي يجب أن ينتج العلماء والمهندسين الذين تحتاجهم البلاد لتصنيعها.



الإلكترونيات

مُقدِّمة

الكهرباء هي مصدر الطاقة التي تقود الآلات وتؤمن الحرارة والضوء. وتستعمل الكهرباء أيضاً لإنتاج الإشارات التي تحمل المعلومات وتضبط الأجهزة. استعمال الكهرباء بهذه الطريقة يدعى إلكترونات. نحن محاطون بآلاف الآلات الإلكترونية بما فيها الكومبيوتر، ومسجل الكاسيت، والهاتف، والتلفزيون. جميع هذه الآلات تحتوي على دوائر التي من خلالها تتدفق التيارات الكهربائية. على سبيل المثال، التيار المتباين قد يمثل صوتاً في خط الهاتف، أو رقماً في كومبيوتر. أهم العناصر المركبة الإلكترونية هو الترانزستور. مستلم الراديو الصغير قد يحتوي على دستة ترانزستورات؛ والكومبيوتر يحتوي على آلاف الترانزستورات المصغرة داخل الميكروشيبس.



2029

سؤال: ما هي لوحة الدائرة؟

جواب: الجهاز الإلكتروني مثل الهاتف يحتوي على دائرة إلكترونية تتألف من عدة عناصر مركبة متصلة ببعضها على لوحة الدائرة. كل دائرة تكون مصممة لعمل معين. الدائرة في الراديو، على سبيل المثال، تلتقط وتكبّر موجات الراديو بحيث يمكن تحويلها إلى صوت. يسمح الصمام الثنائي للتيار للمرور فقط في اتجاه واحد. يخفض المقاوم كمية التيار المتدفقة في الدائرة. يختزن المكثف الكهربائي الشحنة الكهربائية، في دائرة الراديو. تساعد المكثفات الكهربائية في دوزنة الدائرة بحيث تلتقط ذبذبات الراديو المختلفة. يكبّر الترانزستور القوة للإشارات الكهربائية. يسمح المقاوم المتباين للتيار المتدفق لكي يكون متنوعاً. تستعمل الأسلاك لوصل بعض العناصر المركبة. يكون الميكروشيب في غلاف بلاستيك. مسالك معدنية على الجانب السفلي للوحة تصل العناصر المركبة.

2030

سؤال: ما هي شبه الموصلات؟

جواب: معظم العناصر المركبة الإلكترونية تكون مصنوعة من مواد مثل السيليكون، التي تدعى شبه موصلات. تضبط شبه الموصلات التدفق للتيار لأنها تحتوي على عدد متقلب من حاملات الشحنة الكهربائية (الجزئيات التي تحمل الكهرباء). في نوع n لشبه الموصلات، حاملات الشحنة تطلق إلكترونات سلبية؛ وفي نوع p (موجبة) لشبه الموصلات، حاملات الشحنة تطلق «ثقوباً» موجبة ـ مناطق حيث تكون فيها الإلكترونات غائبة. يكون الصمام الثنائي مصنوعاً من نقطة الاتصال بين القطع السالبة والموجبة لشبه الموصلات. يسمح الصمام الثنائي للتيار بالتدفق من خلاله فقط في اتجاه واحد. يكون التيار محمولاً بواسطة الثقوب والإلكترونات. إذا كانت البطارية متصلة بالطريقة المعكوسة، فالثقوب والإلكترونات تلتقي وتلغي بعضها بعضاً بحيث لا يستطيع التيار أن يتدفق. يأتي السيليكون شبه الموصل من الرمل، الذي هو مركب من السيليكون والأوكسجين.

2031

سؤال: أين يقع الترانزستور؟

جواب: يقع الترانزستور في قلب معظم الآلات الإلكترونية. هو يكبّر التيار والفولتاج في دوائر مكبّر، ويختزن المعلومات في الكومبيوتر، ويقوم بأعمال أخرى عديدة. الفيزيائيون وليم شوكلي، وجون برادين، ووالتر براتين اخترعوا الترانزستور في العام 1947.

2032

سؤال: ما هو الميكروشيب؟

جواب: الميكروشيب، أو رقاقة السيليكون، يحتوي على دوائر تتألف من مئات الألوف من العناصر المركبة الميكروسكوبية (الدقيقة). هذه الدوائر تكون معصورة على سطح شبه موصل مربع أقل من 25 ملم.

2033

سؤال: كيف يتم ضبط التيار؟

جواب: تقوم الدوائر الإلكترونية بعدة وظائف أساسية. هي قد تكبّر التيار؛ أو هي قد تولد تياراً متذبذباً ـ الذي يغير الاتجاه بسرعة، وهو أساسي لتوليد موجات الراديو؛ أو هي قد تشعل وتطفيء التيار.

التذبذب: بعض الدوائر تحول تيار الطريق الواحد الثابت (تيار مباشر، أو DC) إلى تيار متناوب متقلب (AC).

التكبير: دائرة المكبّر تولد تياراً AC قوياً الذي يكون نسخة صحيحة من تيار AC أضعف.

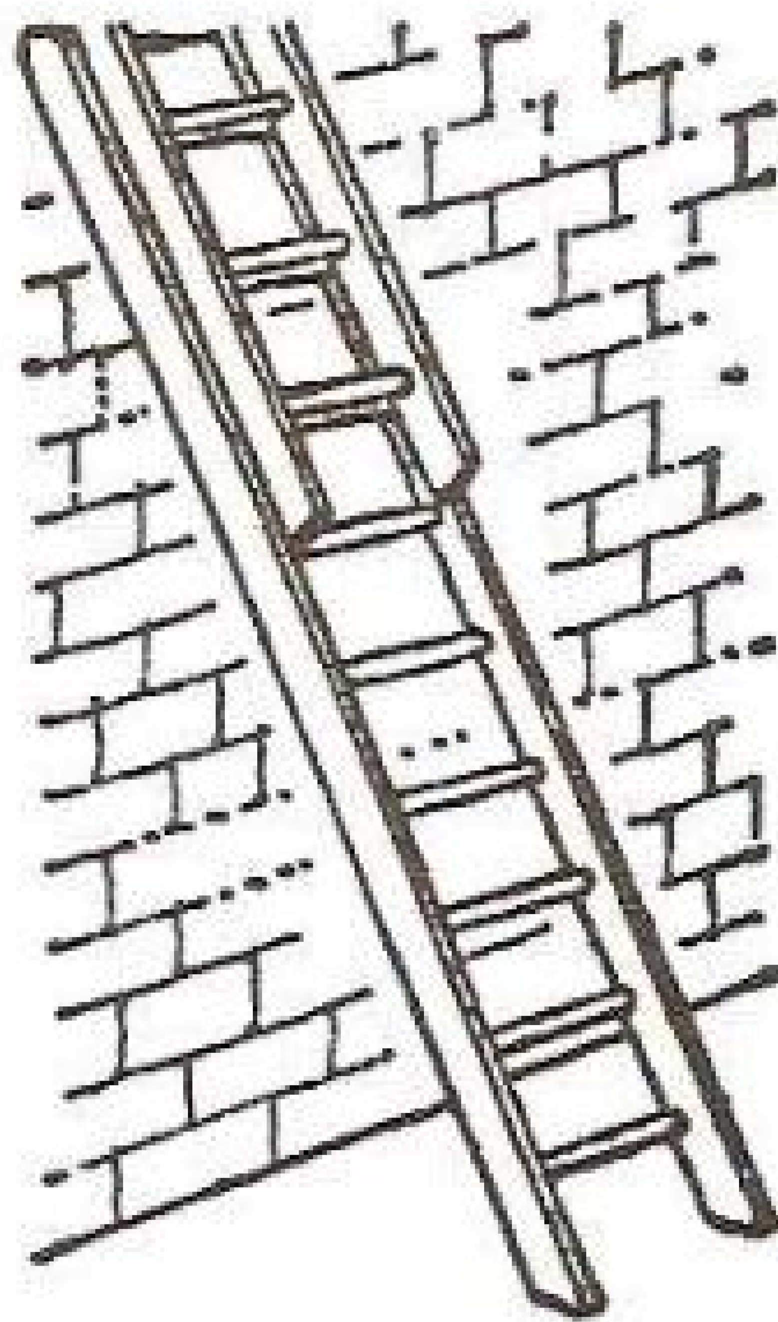
التحويل: في الكومبيوتر، الدوائر الإلكترونية تشعل وتطفيء التيار بسرعة في الشيفرة التي تمثل التفاصيل.

مُقدِّمة

المصاعد والسلالم الدوارة

العمل، والتسوق، والسفر في المدينة سيكون صعباً بدون السلالم الدوارة والمصاعد. الناس سيكون عليهم أن يصعدوا ويهبطوا السلالم في ناطحات السحاب، والمخازن الكبيرة، وبلوكات الطوابق العالية، والمحطات العميقة تحت الأرض.

يصعد المصعد ويهبط بين طوابق المبنى. الناس والبضائع يركبون في داخل المصعد. السلم الدوار هو سلم الذي فيه الدرجات تصعد أو تهبط. بعض المصاعد والسلالم الدوارة تصعد وتهبط خارج المبنى، ويعطي منظراً سريعاً للمحيط.



2034

سؤال: كيف تعمل المصاعد؟

جواب: معظم المصاعد لديها كابلات فولاذية متينة التي تدعم العربة، التي تسافر على طول قضبان توجيه صعوداً وهبوطاً على عامود. بعض المصاعد تدفع إلى أعلى من الأسفل بواسطة أنبوب فولاذي طويل. أسرع مصاعد العالم ترتفع بسرعة حوالي 610 أمتار في الدقيقة. آلة تدعى الحاكم تستكشف الحركة السريعة وتوقف المصعد إذا بدأ يسقط. محرك كهربائي يقود الكابلات. ثقل مقابل على الطرف الآخر للكابلات يوازن ثقل المصعد. هناك أبواب منفصلة في عربة المصعد وعند كل طابق. هي تفتح فقط عندما تتوقف العربة عند الطابق. فرامل تمسك بقضبان التوجيه إذا بدأ المصعد يسقط. تنزلق عربة المصعد على طول قضبان التوجيه.

2035

سؤال: كيف تعمل عربة المصعد؟

جواب: أزرار ضغط تشغل أجهزة المراقبة الآلية التي ترسل المصعد إلى الطابق الصحيح. المصعد المزدوج المتن لديه عربتين، واحدة فوق الأخرى، ويتوقف عند طابقين في نفس الوقت.

2036

سؤال: كيف تعمل السلالم الدوارة؟

جواب: درجات السلم الدوار جميعها متصلة ببعضها. هي لديها عجلات وتجري على مسالك تحت السلم الدوار. تتحرك الدرجات إلى طرف واحد للسلم الدوار وتعود إلى الطرف الآخر تحت الدرجات التي تحمل الناس. محرك كهربائي يدير الدولاب الكبير المسنن الذي يحرك الدرجات. كما يقود المحرك أيضاً درابزين اليد، الذي هو حزام لا نهاية له. الناس يدوسون على صفيحة معدنية. الصفيحة لديها شقوق تشبه المشط التي تلتقط أي جسم يترك على السلم الدوار. كل درجة لديها زوجين من العجلات. تسير العجلات على طول زوجين من المسالك على كل جانب من السلم الدوار. مسالك فولاذية تسند السلسلة. تتحرك المسالك متباعدة عند كل طرف من السلم الدوار بحيث أن الدرجات تستوي. يستطيع الناس عندئذ السير بسهولة بعيداً عن السلم الدوار. تنبسط الدرجات عند طرفي السلم الدوار. تشكل الدرجات جزءاً من حلقة متواصلة التي تجري تحت السلم الدوار.

2037

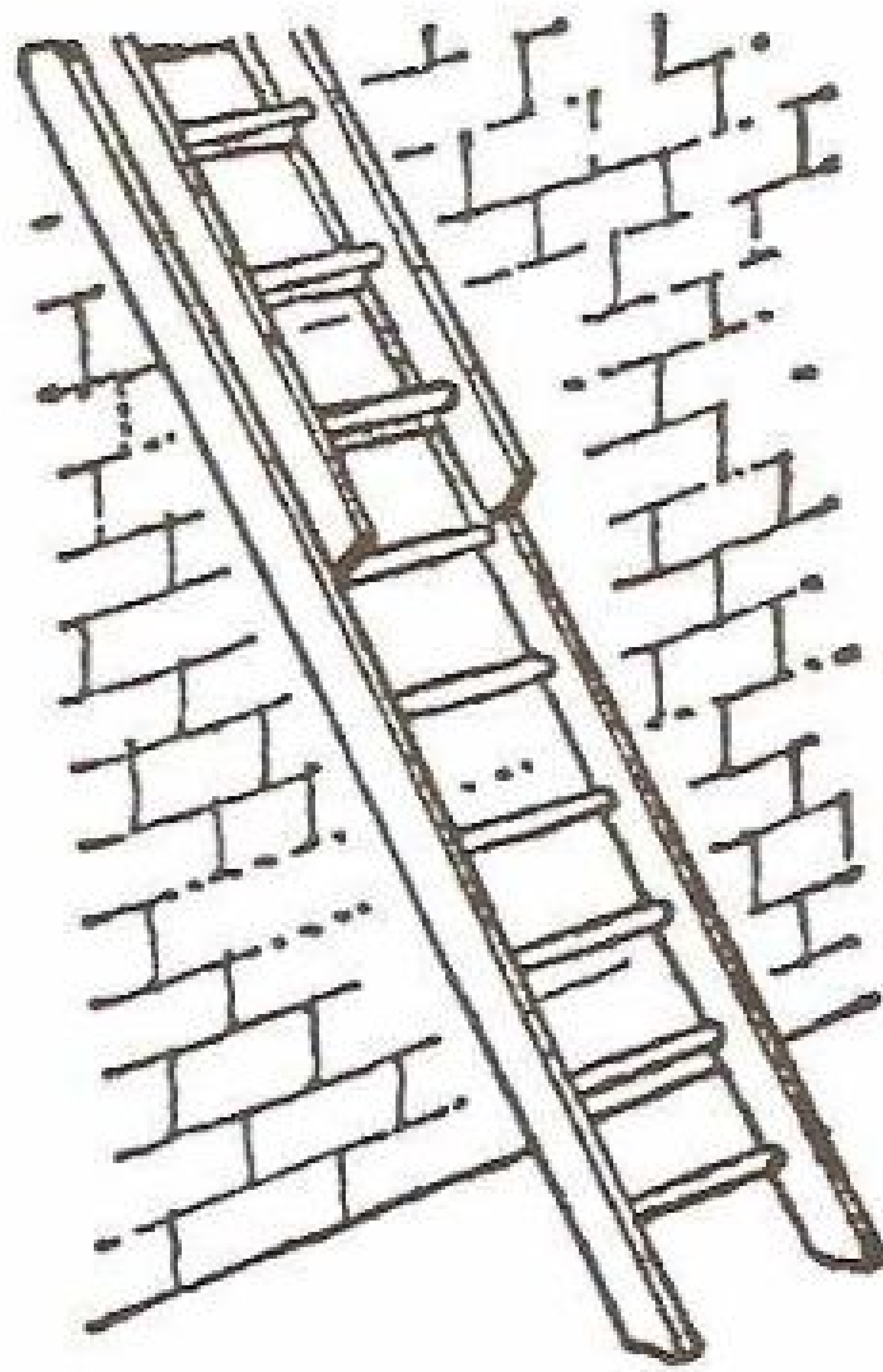
سؤال: ما هي عربات الكابل؟

جواب: كابل متحرك يسحب عربات الكابل وزلاجة (سكي) تصعد المنحدرات الجبلية والتلال المنحدرة. هذه العربات للكابل هي في هونغ كونغ.

2038

سؤال: ما هو مصعد أوتيس للأمان؟

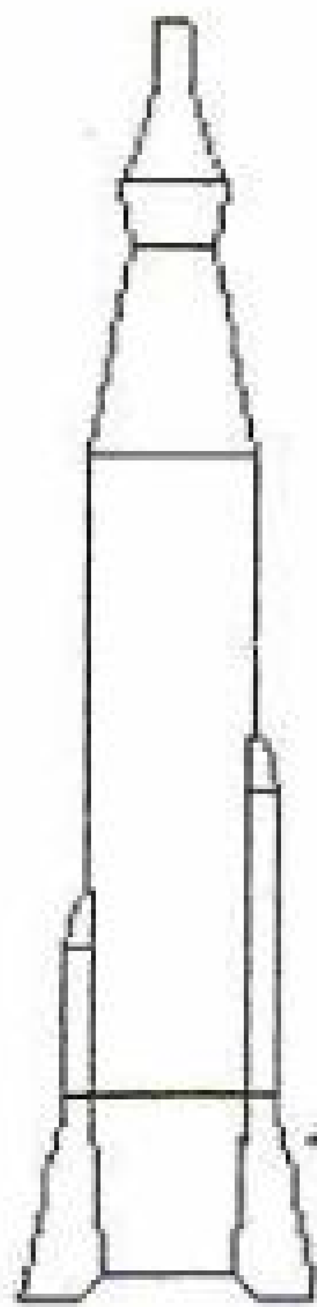
جواب: في العام 1854، عرض المهندس إيليشا أوتيس مصعده الآمن. بينما كان واقفاً على المصعد، هو أمر بقطع الحبل. ميكانيكية الأمان أمسكت آلياً بقضبان التوجيه ومنعت المصعد من السقوط. اختراع أوتيس جعل بناء ناطحات السحاب ممكناً. جميع المصاعد الآن لديها ميكانيكية أمان من هذا النوع.



المحركات

مُقدِّمة

عندما اكتشفت شعوب ما قبل التاريخ النار، هم وجدوا طريقة للحصول على الطاقة، لأن الاحتراق يطلق الحرارة والضوء. بعد حوالي مليون سنة اخترع المحرك البخاري، لأول مرة استطاع الناس أن يكبحوا جماح تلك الطاقة وتحويلها إلى حركة. اليوم هناك أنواع عديدة مختلفة من المحركات التي تقود نقل وصناعة العالم. جميع المحركات تخدم وظيفة واحدة ـ باستعمال الطاقة المختزنة في الوقود مثل البترول أو الفحم وتحويلها إلى حركة لقيادة الآلات. قبل اختراع المحركات، أشغال كالبناء والرفع اعتمدت على قوة الناس وحيواناتهم. اليوم تستطيع المحركات توليد الطاقة الكافية لرفع أثقل الأوزان وقيادة أكبر الآلات. المحرك الأقوى هو المحرك الصاروخي؛ إنه يستطيع أن يدفع مركبة فضائية بعيداً عن جذب الجاذبية الأرضية وخارجياً إلى الفضاء.



2039

سؤال: ما هو المحرك النفاث؟

جواب: المحرك التوربيني الغازي، أو النفاث، يزود الآن بالطاقة معظم الطائرات الفائقة السرعة. المحرك يفجر ينبوعاً من الهواء الساخن السريع الحركة إلى الوراء خارج عادمه (الأشكمان)؛ وهذا يدفع المحرك إلى الأمام. المراوح عند مقدمة المحرك تدور وتمتص الهواء إلى المحرك وتعصره عند سرعة عالية إلى عدة غرف احتراق داخلي. هناك، لهب الكيروسين المحترق يسخن الهواء، الذي يتمدد ويندفع باتجاه العادم. عندما ينساب الهواء إلى الخارج، فإنه يدير التوربين، الذي يقود المراوح عند مقدمة المحرك.

2040

سؤال: من الذي اقترح فكرة المحرك النفاث؟

جواب: في العام 1928، المهندس والطيار الإنكليزي فرانك هويتل 1907 اقترح فكرة المحرك النفاث. مع هويتل زود بالطاقة طائرة تجريبية لأول مرة في العام 1941. مع ذلك، فأول رحلة طيران مزودة بطاقة نفاثة جرت خلال الثلاثينات في ألمانيا، حيث طور المهندس هانز فون أوهاين محركه النفاث الخاص.

2041

سؤال: ما هو المحرك المروحي التوربيني؟

جواب: المحرك المروحي التوربيني هو نوع من المحرك التوربيني الغازي العالي الكفاءة. بعض الهواء يتدفق من خلال قناة مرور حول القسم الرئيسي للمحرك. هذا يزيد كمية الهواء المتدفق من خلال المحرك، فيعطيه مزيداً من الدفع. القناة أيضاً تساعد في جعل المحرك هادئاً أكثر. مراوح كبيرة تدور، وتمتص الهواء إلى المحرك. المراوح السريعة الدوران تزيد من ضغط الهواء وتدفعه إلى غرف الاحتراق الداخلي. وقود الكيروسين المحترق داخل غرف الاحتراق الداخلي يسخن الهواء ويجعله يتمدد بعنف. الهواء الساخن وغازات العادم تندفع خارج المحرك، فتدير التوربين وهي سائرة.

2042

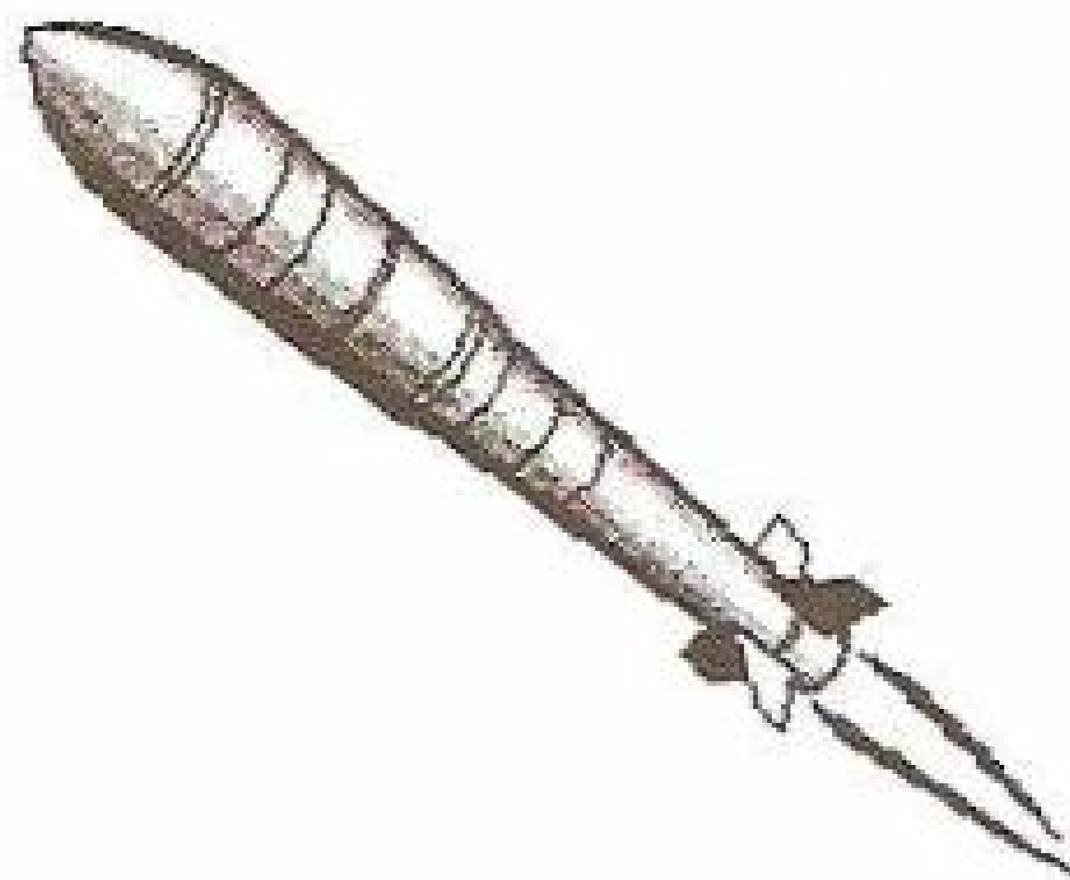
سؤال: من هو جيمس واط؟

جواب: كان المحرك الأول محركاً بخارياً بسيطاً اخترعه العالم اليوناني هيرو في القرن الأول للميلاد، لكنه كان أكثر شبهاً باللعبة. وفي العام 1712، المهندس البريطاني توماس نيوكومين بنى أول محرك حقيقي. لقد كان محركاً بخارياً ضخماً استعمل لضخ المياه خارج المناجم. في العام 1769، مهندس بريطاني آخر، هو جيمس واط، حسّن كثيراً المحرك البخاري. وحدة القوة، الواط، سميت تخليداً له.

2043

سؤال: ما هو المحرك البخاري؟

جواب: كان المحرك البخاري قد تطور خلال القرن الثامن عشر وغير كثيراً حياة الناس. لقد أدى إلى تطوير الصناعة والنقل. ترك الناس الأراضي لكي يعملوا في المصانع الجديدة التي احتوت على آلات مزودة بالطاقة البخارية، وسكك الحديد البخارية سمحت للناس بالسفر بعيداً وأسرع من السابق. البخار والدخان يهربان من خلال صمام ويصبان خارج كومة الدخان. المرجل يحرق الحطب أو الفحم، مولداً الحرارة. الهواء الساخن والدخان يمران من خلال أنابيب التي تجري من خلال خزان المياه. الحرارة تحول الماء إلى بخار. يمر البخار من خلال أنبوب إلى أسطوانة (سيلندر). يدفع البخار البستون جيئة وذهاباً داخل السيلندر. حركة البستون تقود عجلات القطار.



الأوروبيون الفضوليون

مُقدِّمة

حالما أصبحت لدى الأوروبيين فكرة عن الشكل الصحيح للعالم، هم انطلقوا لاستكشافه بمزيد من الاتقان. بعضهم قاده الفضول، وبعضهم عن طريق الجشع وبعضهم عن طريق الرغبة لهداية الشعوب التي عاشت في أماكن بعيدة إلى الديانة المسيحية. جميعهم واجهوا المصاعب والأخطار.



2044

سؤال: من هو امريكو فيسبوتشي؟

جواب: أول أوروبي يستكشف الساحل البرازيلي، هو الايطالي المولد أمريكو فيسبوتشي (1451 - 1512) الذي أعطى إسمه لأميركا. هو كان مسؤولاً عن مدرسة الملاحة في إشبيلية، إسبانيا. كان فيسبوتشي يؤمن بطريق جنوبي غربي إلى جزر الهند الشرقية حول أميركا الجنوبية.

2045

سؤال: من هو ماركو بولو؟

جواب: في رحلاته، ماركو بولو (1254 - 1324)، أصبح مفضلاً لدى كوبلاي خان، الحاكم المنغولي. نشر ماركو فيما بعد كشفاً مفصلاً عن رحلته والعجائب التي شاهدها. قلة هم الذين صدقوا هذا الكشف وبعد سنوات أدرك الأوروبيون أنه اختبر حضارة عظيمة ـ امبراطورية الصين. كان ماركو بولو مستكشفاً إيطالياً. والده وعمه كانا تاجرين من البندقية، أكبر مركز تجاري في أوروبا. هما ذهبا في رحلة تجارية مدتها تسع سنوات إلى آسيا. هما عندئذ أخذا معهما ماركو البالغ من العمر 17 سنة في رحلة من إيطاليا إلى الصين. رحلة ماركو بولو من إيطاليا إلى الصين دامت أكثر من 24 سنة.

2046

سؤال: من هو فاسكو داغاما؟

جواب: بالرغم من الطقس الرديء والمصاعب على الرحلة البحرية، البرتغالي المولد فاسكو داغاما (1469 - 1524) وصل إلى الساحل الأفريقي الشرقي وأثبت أن هناك كان طريق جنوبي شرقي إلى الهند. كان هو أول أوروبي يبحر حول الرأس الجنوبي لأفريقيا (رأس الرجاء الصالح).

2047

سؤال: من هو فرديناند ماجلان؟

جواب: هو قائد الحملة الأوروبية الأولى الذي أبحر حول العالم. المستكشف البرتغالي فرديناند ماجلان (1480 - 1521) أثبت أنه كان هناك طريق جنوبي غربي إلى جزر الهند الشرقية من خلال المحيط الباسيفيكي.

2048

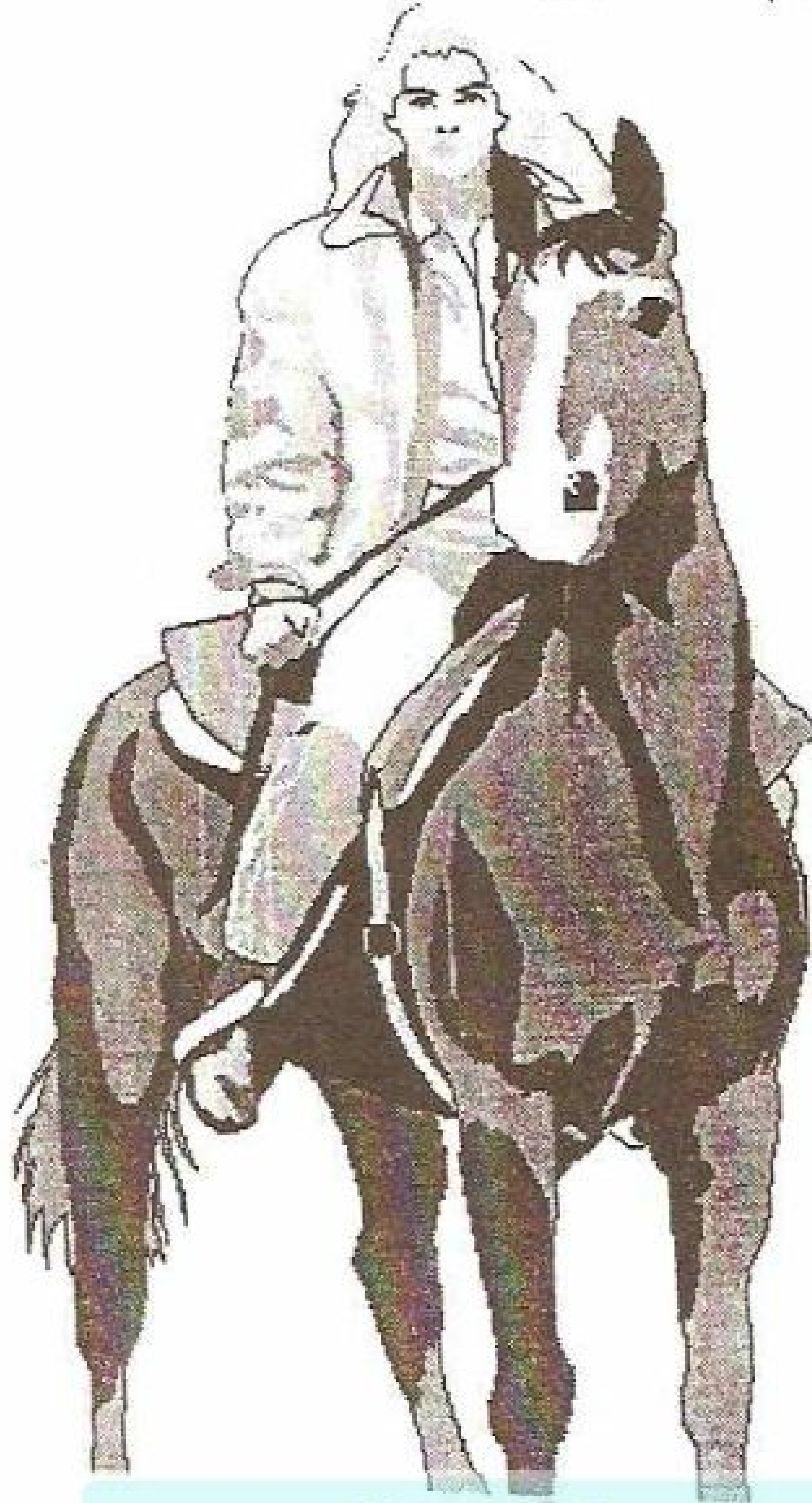
سؤال: من هو السير هنري مورتون ستانلي؟

جواب: الويلزي هنري ستانلي (1841 - 1904) اشتغل لصحيفة نيويورك. هو قاد بعثة إلى أفريقيا للبحث عن المستكشف الاسكتلندي المفقود دافيد ليفنغستون. عندما وجده، نطق ستانلي بكلماته الشهيرة «الدكتور ليفنغستون، على ما أعتقد؟» استكشف ستانلي فيما بعد الكثير من أفريقيا الوسطى حول بحيرة فيكتوريا.

2049

سؤال: من هي ماري كنغسلي؟

جواب: الإنكليزية الجريئة والعاقدة العزم، ماري كنغسلي - 1900) (1862 سافرت في أفريقيا الغربية، تتاجر وتقوم بالدراسات العلمية. في رحلاتها، هي التقت ورحبت بأكلة لحوم البشر. هي كانت أول من طالب بالمعاملة العادلة لشعوب أفريقيا من حكامهم المستعمرين.



الأفلام

مقدمة

في مقهى باريس في كانون أول (ديسمبر) 1895، جلس الناس يراقبون أول صورة متحركة. لقد عرضها الأخوان الفرنسيان، لويس وأوغست لوميير، ومع أنها تألفت فقط من مشاهد بسيطة قصيرة، فالأفلام أصبحت شائعة منذ ذلك الحين. كانت الأفلام الأولى صامتة، مع ألقاب على الشاشة لشرح القصة. عازف بيانو رافق الفيلم مع نوع من الموسيقى الصحيحة ـ على سبيل المثال، موسيقى غاضبة سريعة خلال مشهد مطاردة. تسلمت الولايات المتحدة الزمام في صناعة الأفلام. وسرعان ما بدأ الجمهور يختار ممثليه وممثلاته المفضلين، وابتكر نجوم الأفلام الأوائل، أمثال رودولف فالنتينو. في العام 1927، أول فيلم طويل ناطق ـ فيلم مع صوت ـ عرض، ومن ذلك الحين فصاعداً الجمهور سوف لا يستقر على شيء أقل. التحسينات التقنية استمرت. في الولايات المتحدة، مترو غولدوين ماير وستوديوهات أخرى قوية صنعت 95% من الأفلام. خلال الخمسينات، أسر التلفزيون اهتمام الناس وصناعة الأفلام أخذت تنحدر. في السنوات الأخيرة أصبحت الأفلام شائعة من جديد. روسيا، وألمانيا، وفرنسا، واليابان أنتجوا أفلاماً أثرت على صناعة الأفلام في كل مكان من العالم، وهناك العديد من صناعات الأفلام الوطنية.

2050

سؤال: من هو شارلي شابلن؟

جواب: الممثل البريطاني شارلي شابلن (1889 - 1977) ابتكر شخصية سينمائية لمست قلوب الملايين: المتسكع الصغير الصامت ذو المشية المضحكة.

2051

سؤال: ما هو طاقم الفيلم؟

جواب: طاقم البنائين يعدون مجموعات الفيلم - من شوارع مدينة إلى أدغال استوائية - داخل مباني ضخمة تشبه حظائر الطائرات، أو في الخارج على أراضي الاستوديو. مئات الأشخاص ينهمكون في إعداد الأشياء لتصوير اليوم الأول. عندما يكون كل شيء على ما يرام، ضوء تحذير أحمر يضاء، والاستوديو يدعى للتأهب لأخذ الصوت ودوران الكاميرا وصرخات المخرج «أكشن!» رئيس الكهربائيين على طاقم الفيلم يدعى العجوز. فرق خبراء ماكياج الفنانين والملابس يعدون الممثلة أو الممثل للقطة اليوم. المدير الفني يصمم المجموعات ويختار المواقع المناسبة لتصوير الفيلم بعيداً عن الاستوديو. التمثيل على الشاشة الكبيرة هو مختلف تماماً عن المسرح. في الصور السينمائية، كل حركة يمكن أن تشاهد، وعلى الممثلين أن يلعبوا دورهم بتعابير وجه ذكية. ويتوجب عليهم أيضاً أن يكونوا قادرين على تمثيل القصة بالتتابع. عامل الاستمرارية يتأكد بأن المشاهد تلتقط بالترتيب المناسب. هو يلاحظ تفاصيل كل لقطة، ليتأكد بأنه ليست هناك أخطاء عندما توضع المشاهد بالترتيب. المصور السينمائي يقود الفريق الذي يشمل عامل الكاميرا ومساعدو الكاميرا، الذين يساعدون بالتركيز، وتعبئة المخازن، وتشغيل لوحة الناقوس. العمال يحركون الكاميرا على مسالك أو قضبان لكي تسير الكاميرا بنعومة. تقنيو الصوت يلاحقون الممثلين بميكروفونات معلقة على أعمدة. خبراء الإضاءة يشغلون مصابيح ضخمة، للتأكد بأن الضوء يبدو طبيعياً قدر الإمكان. الإضاءة ضرورية على الموقع وكذلك في الاستوديو. يختار المنتج المستند الأصلي، ويؤمن الدعم المالي، ويختار المخرج والفريق التقني، ويراقب التصوير، وينظم الدعاية. يرشد المخرج الممثلين، ويقوم بالعمل، وزوايا الكاميرا، ويعطي الفيلم الأسلوب والشخصية. بهلوانيون وبهلوانيات يحلون محل الممثلين في العمل الخطر. هم يخاطرون بحياتهم بتمثيل ألعاب بهلوانية مثل السقوط من ارتفاع شاهق، أو تحطيم سيارة، أو القفز من قطار سريع.

2052
سؤال: أين تقع هوليود؟

جواب: كاليفورنيا الجنوبية، الولايات المتحدة، لديها مناخ ومناظر طبيعية مثالية لصناعة الأفلام. بين 1907 و 1913 مقاطعة لوس أنجلوس المسماة هوليود أصبحت مركز صناعة الأفلام الأميركية. لم يكن جميع النجوم من البشر: كنغ كونغ كان نموذجاً حياً.

2053
سؤال: ما هي المؤثرات الخاصة؟

جواب: ابتكرت المؤثرات الخاصة عالماً خيالياً جديداً واسعاً في الأفلام. في تقنية تعرف بالعرض الخلفي، استعمل لأول مرة في أوائل 1913، يعرض المصور السينمائي خلفية مصورة سابقاً على شاشة من الخلف. الممثلون أو النماذج يصورون في مقدمة الشاشة، فيعطون انطباعاً أنهم في الواقع عند الموقع. يمكن أن توضع الكاميرا لكي تلتقط من خلال شاشة زجاجية التي عليها أجزاء من المجموعة تكون مدهونة، تناسب بعناية الخلفية من الوراء. أحياناً تستعمل نماذج قرب الكاميرا لتظهر أكبر بكثير من العمل فيما وراءها، ويستعمل إطار رسوم متحركة لجلب النماذج إلى الحياة. وتستطيع الكاميرا أيضاً أن تأخذ لقطات من خلال شاشات زجاجية مدهونة بمشاهد خارجية. النماذج الشبيهة بالحية تستطيع توليد مؤثرات رعب مخيفة، مثل نموذج سمكة القرش في فيلم Jaws (1975). المركبة الفضائية المقنعة كالتي في حرب النجوم (1977) كانت نماذج صورت في الاستوديو.

2054
سؤال: كيف يتم تصوير الطيران؟

جواب: لجعل فتاة سوبر (أوسوبرمان) تطير، يلتقط طاقم الفيلم تتابعين. واحد يظهر الفتاة السوبر في وضعية طيران؛ والآخر يلتقط من طائرة، يظهر المنظر الريفي الذي ستبدو بأنها تسافر فوقه. عندئذ، في مختبر بصري خاص، يوحد التتابعين عن طريق طبعهما (نسخهما) بطريقة خاصة. في الاستوديو تكون الفتاة السوبر قد صورت راقدة على دعامة خفية على خلفية صورة عادية. مروحة تجعل حاشية معطفها تتطاير كأنها طائرة. أخيراً، المختبر البصري يطبع القناع الأسود الأول، وتتابع الاستوديو للفتاة السوبر، لملء «الحفرة» في المنظر الريفي مع الشخص الطائر. طبع المنظر الريفي مع القناع الثاني يترك «حفرة» في المشهد لكي تطير فيها الفتاة السوبر. الآن يلتقط طاقم

الفيلم المنظر الريفي الذي تبدو الفتاة السوبر بأنها تطير فوقه. طبع نسخة هذا القناع يولد قناعاً ثانياً مع مساحات سوداء وصافية معكوسة ـ الفتاة السوبر في الأسود وخلفية الصورة صافية. طباعة التتابع على فيلم خاص يصنع «قناعاً» أسود. هذا القناع يسجل خلفية الصورة الزرقاء الخاصة كسوداء، ويترك فراغاً صافياً مشكلاً مثل مخطط الفتاة السوبر. أولاً يصور طاقم الكاميرا الفتاة السوبر على خلفية الصورة التي تكون ظلاً خاصاً من الأزرق.

2055

سؤال: من هو سبيلبرغ؟

جواب: المخرجون يصبحون أحياناً «نجوماً» في حقهم الخاص. المخرج ستيفن سبيلبرغ ولد في العام 1946. هو صور فيلمه الأول عندما كان في الثانية عشرة وربح عقداً مع استوديوهات يونيفرسال، هوليود، بعد أن ترك الكلية. هو أصبح أنجح مخرج أميركي في السبعينات والثمانينات مع أفلام مثل Jaws (1975)، ومغيري السفينة المفقودة (1981)، والأرضية الإضافية (1982).

2056

سؤال: كيف يتم تسجيل الصوت على الشريط السينمائي؟

جواب: يكون منقح الصوت مسؤولاً عن تجميع مسلك الصوت للفيلم. يتألف هذا من عشرات المسالك المنفصلة بما فيها الحوار، والموسيقى، وجميع المؤثرات الصوتية. بعد التنقيح، هذه الأصوات يجب أن توازن ضد بعضها البعض وتدمج على الشريط الرئيسي في عملية تدعى تسجيل الصوت على الشريط السينمائي. تقنيون يعرفون بالخلاطين يراقبون الفيلم ويشغلون أجهزة المراقبة على كونسول الصوت للحصول على توقيت كامل وتوازن للصوت.

2057

سؤال: ما هو التنقيح؟

جواب: يرى منقح الفيلم أن جميع قطع الفيلم متصلة ببعضها بالترتيب الصحيح، وأن الفيلم يدوم الكمية الصحيحة من الوقت. لكن التنقيح هو أكثر تعقيداً من ذلك. يستطيع المنقح الجيد تحسين الفيلم بقص التتابعات التي تبطيء العمل أو يدخل لقطات صور سينمائية لجعل المشهد أكثر دراماتيكية. التنقيح هو عملية فائقة المهارة. المخرج ومنقح الفيلم يعملان معاً لساعات للحصول على الدمج الصحيح للقطات في كل مشهد.

الإسعاف الأولي

مُقدِّمة

في الحالة الطارئة، النجدة الهادئة السريعة تكون حيوية. على سبيل المثال، شخص ما اختنق بالطعام فإنه لا يستطيع انتظار الطبيب. بدلاً من ذلك، أشخاص غير طبيين قريبين يتوجب عليهم إزالة العائق في الحال بحيث يستطيع الشخص المختنق أن يتنفس. هذا النوع من العلاج السريع يدعى الإسعاف الأولي، وهو يتنوع اعتماداً على الإصابة. بالنسبة إلى الإصابات الطفيفة مثل الجروح، فالأمر لا يستدعي الطبيب. بدلاً من ذلك، يتألف الإسعاف الأولي من تنظيف الجرح ووضع ضمادة. بعض الحوادث تنجح عن كسور في العظام. عندئذ يتورط الإسعاف الأولي بإبقاء الشخص المصاب هادئاً وساكناً. ونقله إلى المستشفى. وفي الحالة الطارئة الرئيسية، مثل حادث سير أو نوبة قلبية، فالإسعاف الأولي قد يتورط بإعادة تشغيل قلب المصاب بانتظار وصول سيارة الإسعاف. الإسعاف الأولي غير الماهر قد يضر أكثر مما ينفع، لكن التدريب يكون سهلاً. فصل دراسي يدوم نصف نهار يكون كافياً لتعلم المهارات التي قد تساعدك على إنقاذ الأرواح.

2058

سؤال: ما هي طرق الإسعاف الأولي؟

جواب: الإسعاف الأولي الماهر يعني تعلم المهارات الأساسية والبقاء هادئاً في الحالات الطارئة. تشمل الطرق الهامة مساعدة الشخص الفاقد الوعي، الذي قلبه أو تنفسه قد توقف، ومنع نزف الكثير من الدم. عند معالجة الشخص الفاقد الوعي، يتبع المسعفون المدربون قانون ABC وهو كالتالي:

- **التنفس:** إعادة الحياة بطريقة الفم إلى الفم بنفخ الهواء إلى رئتي الضحية.
- **القنوات الهوائية:** الخطوة الأولى هو التحقق بأن القنوات الهوائية، أو ممرات التنفس للضحية، هي خالية من العوائق.
- **الدورة الدموية:** التحقيق من الدورة الدموية يعني أن القلب يضخ الدم وأنه ليس هناك أي نزيف.

2059

سؤال: ما هي مهمة المسعفين المتخصصين؟

جواب: عند مسرح الحادث، يعطي المسعفون العلاج الطاريء للمصاب. يكون المسعفون حرفيين مدربين جيداً على الإسعاف الأولي. سياراتهم للإسعافات الطارئة تحتوي على أجهزة لإنقاذ الحياة مثل آلات سلخ الألياف، التي تستعمل لتشغيل قلوب ضحايا النوبة القلبية. ينقذ المسعفون المتخصصون أرواحاً عديدة لأن العلاج يبدأ قبل أن يصل المريض إلى المستشفى.

2060

سؤال: على ماذا يحتوي صندوق الإسعاف الأولي؟

جواب: كل بيت وسيارة يجب أن يكون لديهما صندوق إسعاف أولي يحتوي على المواد اللازمة للعلاج الطاريء. يحفظ الصندوق نظيفاً وجافاً ومعنوناً بوضوح. استبدل المواد حالما تستعملها أو إذا الختم الواقي كسر بالصدفة. أما المواد فهي كالتالي:

- قطن لتنظيف الجروح.
- ضمادات لاصقة لحماية الجروح والخدوش الصغيرة حتى تشفى.
- ضمادات مطاطة تمتد لتأمين دعم للكاحل الملتوي.
- ملقط لإزالة الشظايا.

- مقص لقص الضمادات.
- أنواع مختلفة من الإصابات تحتاج إلى مجموعة من الرباطات والضمادات.
- شريط لاصق ودبابيس أمان لمسك الضمادات في مكانها.
- حمام العين يكون مفيداً لتنظيف العين من المواد الكيماوية.
- الكريم المطهر يحرس الجروح الطفيفة ضد العدوى.

2061

سؤال: ما هي مهمة الصليب الأحمر؟

جواب: إشارة الصليب الأحمر معروفة في كل مكان. بدأت منظمة الصليب الأحمر في أوروبا في القرن التاسع عشر. اليوم، أعضاء الصليب الأحمر يعلمون الإسعاف الأولي، وجمع الدم لإعادة الحياة، والقيام بالعمل للسلامة العامة.



مُقَدِّمَة

الأعلام

الأعلام البراقة الألوان، تتطاير في الريح، لها معاني خاصة. هي تستعمل لإرسال الرسائل، أو لتحية الرابح في السباق، أو لتشجيع الناس على القتال في سبيل بلادهم. كل دولة الآن لديها علمها الخاص، الذي هو رمز لذلك البلد. معظم المنظمات، مثل الصليب الأحمر الدولي، لديها أيضاً أعلامها الخاصة. العلم هو قطعة من القماش مع نموذج يعرف بسهولة. حافة واحدة تكون مثبتة إلى عامود، والباقي يرفرف بحرية.

كانت الأعلام دائماً هامة في المعارك. قائد كل جيش محارب يحمل علماً. في فوضى الحرب، ينظر الجنود إلى علمهم لرؤية أين يكون قائدهم. أسر علم العدو يعني أحياناً كسب المعركة. قبل اختراع الهاتف أو الراديو، كانت الأعلام طريقة سريعة لإرسال الرسائل. اليوم، أعلام الإشارة نادراً ما تستعمل، لكن بعض شيفرات العلم احتفظت بمعناها. التلويح بالعلم الأبيض في الحرب يعني أنك تريد أن تستسلم. وتطيير علم إلى منتصف الصارية هو إشارة احترام لشخص مات.

2062

سؤال: ما هي الأعلام الوطنية؟

جواب: أعلام العديد من الدول لها رموز تمثل صفات أو تقاليد البلد وشعبه. العلم الأوسترالي لديه علم الاتحاد ـ العلم البريطاني ـ لإظهار الاتصال التاريخي للبلد مع بريطانيا العظمى. النجوم الصغيرة على العلم هي في شكل برج الصليب الجنوبي، الذي يكون مرئياً فقط في النصف الجنوبي للكرة الأرضية. الكم أو القمة تكون مصنوعة من مادة خشنة التي يخاط فيها حبل الآلة الرافعة. تؤمن القبعة قمة متقنة مزخرفة لعامود العلم. يمكن أن تكون الأعلام أي شكل، لكن معظم الأعلام الوطنية تكون مستطيلة. حافة العلم هي الجزء الأكثر تعرضاً للريح، وهكذا هو سيكون أول من يظهر الاستهلاك بالاستعمال.

2063

سؤال: بماذا تتميز الأعلام المرفرفة؟

جواب: تصنع الأعلام زينة تحرك العواطف عندما ترفرف في مجموعة أمام مبنى. المباني الهامة التي تعود لمنظمات دولية، مثل الأمم المتحدة، قد ترفرف أعلام جميع الأعضاء المختلفين. صفوف مماثلة من الأعلام تزين الفنادق، والسوبرماركت، والمصانع.

2064

سؤال: ما هي اعلام الإشارة؟

جواب: أحد الاستعمالات الأولى للأعلام كان إرسال إشارات في البحر. كان هناك علم لكل حرف من حروف الأبجدية ولكل رقم. المؤشرون يتهجأون الكلمات أو يستعملون اتحادات خاصة من الأعلام لتمثيل الكلمات الكاملة. في الرسالة أعلاه، على سبيل المثال، يتهجأون بالأعلام للأحرف .A.E.L (أي have).

2065

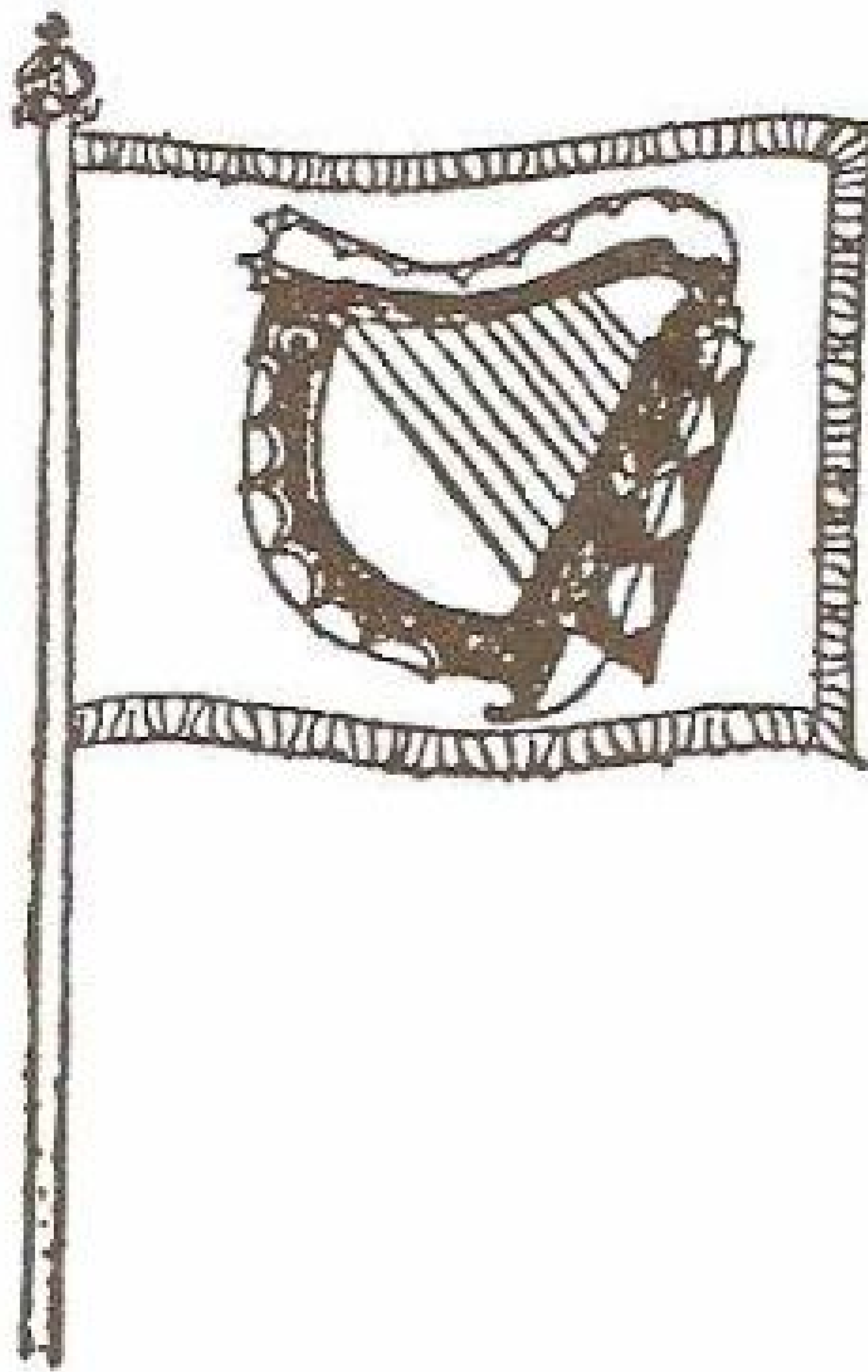
سؤال: ما هو العلم ذو المربعات؟

جواب: التلويح بعلم ذو مربعات سوداء وبيضاء عند نهاية سباق السيارات يظهر أن الفائز قد اجتاز خط النهاية. أعلام أخرى تستعمل كإشارات للسائقين في سباق السيارات. العلم الأسود يدل على أن السائق يجب أن يقوم بتوقف حفرة. العلم المخطط بالأحمر والأصفر يحذر السائقين بأن هناك زيتاً على الطريق، العلم الأحمر يخبر السائقين بالتوقف فوراً.

2066

سؤال: ما هو علم إشارة تنظيم المرور؟

جواب: بعلمين فقط يستطيع المؤشر تهجئة رسالة. وضع كل علم يمثل حرفاً مختلفاً من الأبجدية أو رقماً. هذا النظام يدعى إشارة تنظيم المرور. استعمال أعلام كبيرة عادية لكنها ملونة، يمكن من إرسال رسائل لمسافات طويلة، على قدر ما تستطيع العين أن ترى.



القوة والحركة

مُقدِّمة

ما الذي يجعل الأجسام تتحرك؟ لماذا يعوم الزورق؟ كيف يعمل المغناطيس؟ متروكاً لنفسه، أي جسم سيبقى ساكناً، لكن عندما يدفع أو يسحب فإنه يبدأ بالتحرك. الشيء الذي يدفع أو يسحب يدعى قوة. القوى أحياناً تولد حركة. على سبيل المثال، المحرك يولد القوة التي تدفع السيارة إلى الإمام. هناك عدة أنواع مختلفة من القوى. المغناطيس يولد قوة مغناطيسية تجذب قطع الحديد نحوه، والطوق المطاطي يولد قوة مطاطية عندما تمدده. السوائل تولد قوى أيضاً. يعوم الزورق لأن قوة الماء تدفعه عالياً على البدن. ونقطة الماء تتماسك معاً لأن قوة تدعى توتر السطح هي التي تجعل جميع السوائل تبدو كأن لها قشرة مطاطية من حولها. من أصغر جزء داخل الذرة إلى أكبر مجرة، الكون بكامله يتماسك معاً بواسطة قوى قوية. إحدى هذه القوى هي الجاذبية، التي تمسكنا على سطح الأرض.

2067

سؤال: ما هي القوة الطاردة؟

جواب: التحرك في دائرة، كما في ركوب أرض معرض، يجعلك تتمرجح نحو الخارج بعيداً عن مركز الدائرة. إنه يبدو كأن قوة تدفعك. في الواقع، هذه القوة، المسماة القوة الطاردة، هي وهم. أنت تشعر كأنك دفعت نحو الخارج لأن جسمك يحاول التحرك مباشرة إلى الأمام بدلاً من التحرك في دائرة.

2068

سؤال: ما هو التسارع؟

جواب: عمل القوة يولد حركة، ويجعل الجسم يتسارع. على سبيل المثال، القوة التي يولدها المحرك يجعل الباخرة تتسارع. كلما كانت القوة أقوى، كلما كان التسارع أكبر. يتسارع الزورق الصغير بسرعة وسرعان ما يصل إلى سرعة ثابتة. هذا لأن الماء والهواء يقاومان الحركة، ويولدان قوة تدعى المقاومة. تتزايد المقاومة كلما تزايدت السرعة. عندما تتوازن قوة المقاومة مع قوة القيادة للمحرك، السرعة تبقى ثابتة.

2069

سؤال: ما هو القصور الذاتي؟

جواب: تلزم قوة قوية لتحريك جسم ثقيل. بنفس الطريقة، القوة القوية ضرورية لجعله يتباطأ ويتوقف. هذه الأحجام (المعارضة) لبدء الحركة أو توقيفها يدعى القصور الذاتي (الجمود). كلما كان الجسم أثقل، كلما كان قصوره الذاتي أكبر.

2070

سؤال: ما هي قوانين نيوتن للحركة؟

جواب: في العام 1687، العالم الإنكليزي إسحاق نيوتن - 1727) (1642 نشر قوانينه الثلاثة للحركة. يشرح القانون الأول أن الجسم يبقى مرتاحاً أو يتحرك عند سرعة ثابتة ما لم تدفعه أو تجذبه قوة. ويشرح القانون الثاني كيف أن القوة تتغلب على القصور الذاتي وتسبب التسارع. ويشرح القانون الثالث أنه عندما القوة (أو العمل) تدفع بطريق واحد، فإن قوة معادلة (أو ردة فعل) تدفع دائماً في الاتجاه المعاكس.

2071

سؤال: ما هو الفعل وردة الفعل؟

جواب: يتحرك زورق التجذيف عن طريق الفعل وردة الفعل. قوة المجاذيف التي تدفع على الماء هي الفعل. المياه المتحركة تبذل ردة فعل معاكسة ومعادلة على المجاذيف. ردة الفعل هذه تدفع الزورق إلى الأمام.

2072

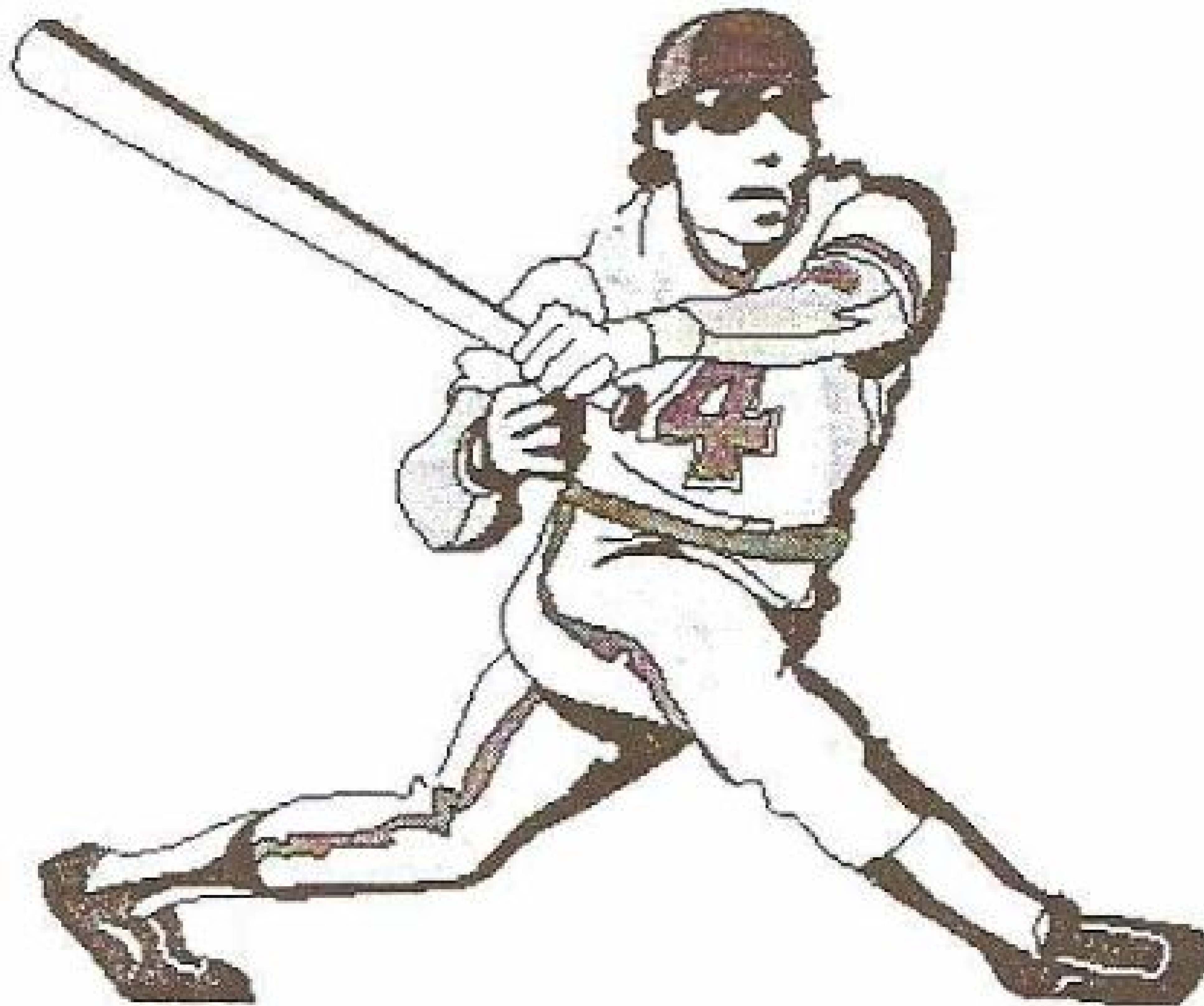
سؤال: ما هي القوى الساكنة (الاستاتية)؟

جواب: عندما فريقان في شد الحبل يسحبان بقوة متساوية، فلن يتحرك أي من الفريقين. هذا لأن القوى المتولدة من الفريقين هي متوازنة تماماً. القوى التي تتوازن ولا تولد حركة تدعى قوى ساكنة (استاتية). الجسر يبقى مرتفعاً بسبب توازن القوى الساكنة. ثقله الذي يدفع إلى الأسفل يتوازن مع أجزاء المبنى التي تدفع إلى الأعلى.

2073

سؤال: ما هو الاحتكاك؟

جواب: عندما يحتك سطحان على بعضهما، فإنهما يولدان قوة تدعى احتكاكاً التي تعارض الحركة. على سبيل المثال، الفرامل تستعمل الاحتكاك لتخفيف سرعة العجلة. يولد الاحتكاك حرارة ويستهلك طاقة. وضع طبقة من الزيت بين الأجزاء المتحركة للآلة يخفض الاحتكاك ويحسّن الكفاءة.



الأثاث

مُقدِّمَة

عندما نجلس لكي نعمل أو نأكل، وعندما نرقد لكي ننام، فالأثاث يسند أجسامنا بارتياح. عندما نقوم بأعمال في المكتب، أو المدرسة، أو المطبخ، فالأثاث لديه أسطح عند الارتفاع الصحيح بحيث لا ننحني أو نتمدد. والأثاث ينظم جميع حوائجنا قريبة في متناول اليد مع أنها بعيدة عن النظر. نحن نعتبر كراسينا، وفراشنا، وطاولاتنا، وخزائننا أمراً مفروغاً منه لأننا نستعملها كل يوم. لكن حتى القرن التاسع عشر كان الأثاث يصنع باليد، وعائلات قليلة استطاعت تحمل شراء الكثير. معظم البيوت لديها طاولة مائدة لكن فقط كراسي صغيرة بسيطة أو مقاعد للجلوس عليها. اختزن الناس ثيابهم القليلة وحوائجهم في صندوق وناموا على فراش على الأرض. اليوم معظم الأثاث يصنع في مصانع. معظمه يكون عملياً جداً، مع أسطح سهلة التنظيف عند ارتفاعات مريحة. لكن هناك طرازات أخرى، أيضاً، لتتناسب مع أي داخل. الأثاث طبق الأصل، على سبيل المثال، يقلد طراز الماضي، مع تنجيد غني وخشب منقوش.

2074

سؤال: كيف كان الأثاث الأول؟

جواب: منذ أكثر من 2000 سنة استعمل المواطنون الرومانيون الأثرياء طاولات برونزية في مدينة بومبي، إيطاليا، في مصر احتوى قبر توت غنخ آمون على أثاث بديع والذي دفن مع الملك الطفل منذ 3000 سنة.

2075

سؤال: ما هي أنواع الأثاث؟

جواب: تصاميم الأثاث انتشرت لكي تتناسب مع دورها. على سبيل المثال، خزائن المطبخ لها أبواب صلبة لإخفاء القدور والقلايات، لكن أبواب خزائن الصيني كانت زجاجية لتعرض الأطباق الجذابة. الجوارير في الخزانة تختزن السكاكين، والشوك، والملاعق وتبقيها نظيفة. القسم العلوي يعرض الأطباق الصينية الأفضل. مكتب حسن التصميم هو مكتب مصغر. الجوارير ذات الأقفال تخفي المستندات الثمينة، وحجرات لإبقاء القرطاسية نظيفة. الأريكة المحشوة بالقطن هي صوفاً تطوى لكي تصبح سريراً. هذه نشأت في اليابان كطريقة لتوفير المكان في البيوت الصغيرة. صانعو الزجاج صنعوا لأول مرة مرايا في القرن السادس عشر. الألواح الزجاجية المفصلية الثلاثة تمكن مستعملها من رؤية وجهه أو وجهها من الجانب.

2076

سؤال: ما هو التنجيد؟

جواب: الحشوة على الكراسي والصوفا تدعى تنجيداً. إنه يمنع البرواز الصلب للأثاث من أن ينغرس في جسمك. مواد عديدة مختلفة تكون ضرورية لصنع مقعد مريح، لأن التنجيد يجب أن يكون ثابتاً في بعض الأماكن لتأمين الدعم ومنع ألم الظهر، لكنه طري ولين في مكان آخر للراحة. ظهر القش المحاك يمسك الجالس منتصباً. قماش الغطاء يكون جذاباً ويتحمل الاستهلاك. تكون الحشوة سميكة ومستوية للراحة. إطار الكرسي من الخشب المفصلي يدعم التنجيد. كان شعر الحصان فيما مضى المادة التقليدية للحشوة، ومعظم صانعي الأثاث اليوم يستعملون رغوة بلاستيكية. القماش المتين مثل الخيش يغطي الرفاصات ويوزع ثقل الجالس. رفاصات فولاذية ملفوفة تجعل الكرسي طرياً للجلوس عليه. يمدد المنجد شبكة قطنية عبر البرواز.

2077

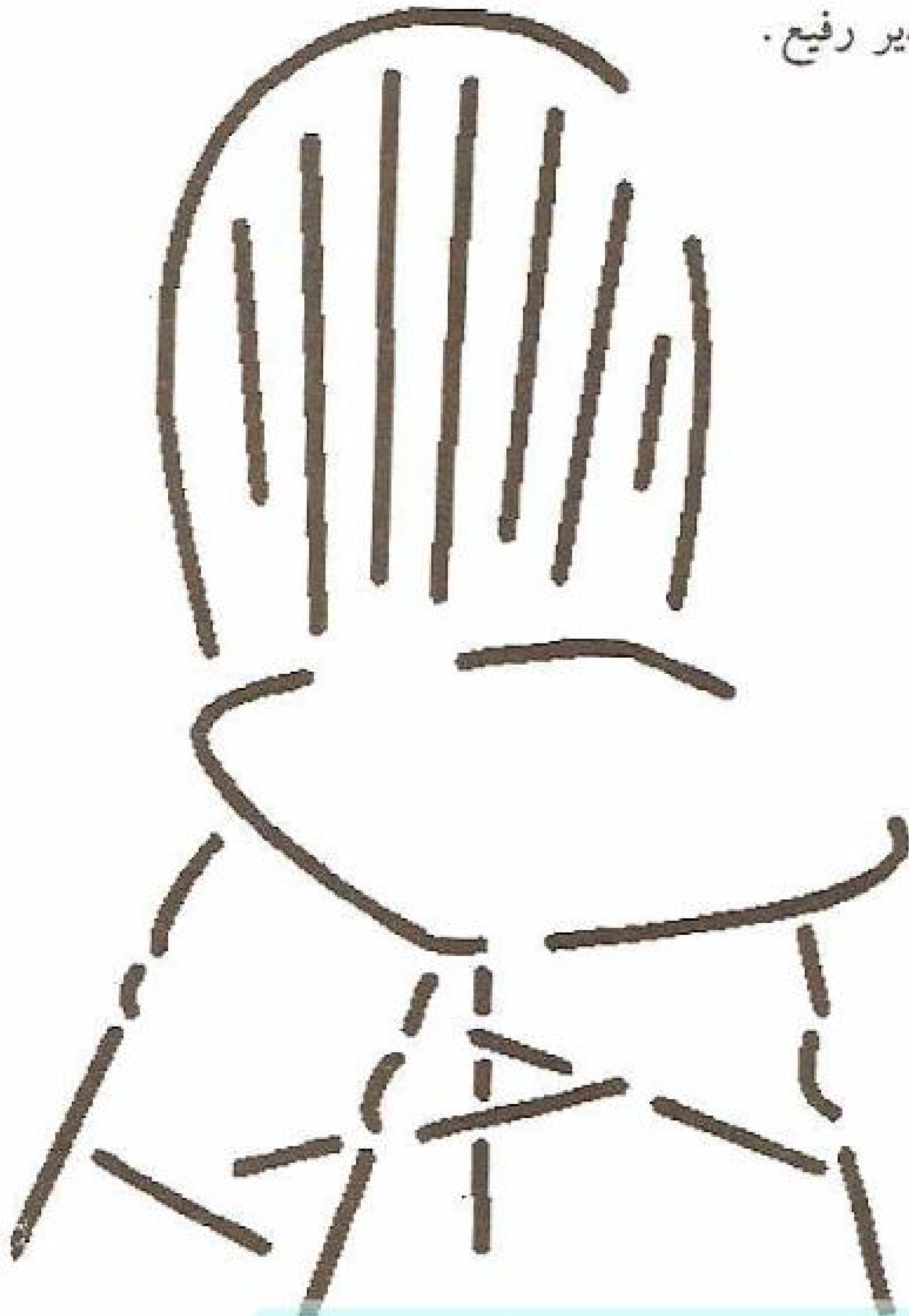
سؤال: ما هو الأثاث القابل للنقل؟

جواب: العائلات الأوروبية والأميركية الشمالية لا ينتقلون إلى بيوت جديدة أحياناً، وهكذا فإن أثاثهم صنع ليبقى في مكان واحد. لكن الشعوب الرحل (البدو) يحملون بيوتهم معهم، وهكذا فإن الكراسي والطاولات الكبيرة لا تكون عملية. على سبيل المثال، بدو الشرق الأوسط يجهزون خيامهم الصحراوية بالسجاد، والمساند، ولفائف الفراش السهلة التوضيب.

2078

سؤال: ما هو الأثاث القديم؟

جواب: عندما نجارون أمثال الإنكليزي توماس شيبندال - 1779) (1718 كانوا يصنعون الأثاث باليد، فالعديد من الأجسام التي صنعوها كانت للاستعمال الجميل والسهل. اليوم هذه الأصناف من الأثاث تدعى الأثاث القديم. بعضها ثمين وموضع تقدير رفيع.



الحكومات

مُقدِّمة

تنظيم حتى أصغر مشروع يورط مجموعة من الناس الذين يتخذون القرارات التي تؤثر على العديد من الآخرين. في المطعم، على سبيل المثال، رئيس الطهاة والمدير يخططان قائمة الطعام؛ هما لا يستشيران كل نادل. عندما يكون المشروع بحجم دولة بكاملها، فقرارات من يوم ليوم لا تستطيع توريط السكان بكاملهم. بدلاً من ذلك، الحكومة تتخذ القرارات. الحكومات لديها أدوار عديدة: هي تقرر كيف أن المال الذي جمع من الضرائب سيوزع بين الخدمات العامة المختلفة، مثل الصحة، والتعليم، والشؤون الاجتماعية، والدفاع. الحكومات أيضاً تصون الشرطة والقوات المسلحة للدفاع عن البلاد. هناك نوعان رئيسيان من الحكومة: ديموقراطية وأوتوقراطية (استبدادية). في الديموقراطية، الشعب يصوت في انتخاب لاختيار حكومته، واختيار الأشخاص الذين سيمثلونه من لائحة المرشحين. معظم البلدان الغربية هي ديموقراطية. الحكومات الأوتوقراطية لا تكون منتخبة، أو ليس هناك خيار للمرشحين في الانتخابات. الديكتاتورية هي حيث تكون الأوتوقراطية تحت سيطرة حاكم واحد يعرف بالديكتاتور.

2079

سؤال: من هو أفلاطون؟

جواب: منذ أكثر من 2000 سنة كتب الفيلسوف اليوناني أفلاطون كتابه الأول عن الحكومات وكيف هي تحكم الشعب ـ ما نسميه اليوم السياسة. كتابه «الجمهورية»، وضع الأفكار للديموقراطية، الكلمة اليونانية التي معناها «حكومة الشعب».

2080

سؤال: ما هي رئاسة الجمهورية؟

جواب: في جمهورية كالولايات المتحدة، هناك ثلاثة فروع للحكومة تتقاسم السلطة: رئيس الجمهورية يقود أعضاء الفرع التنفيذي في تقرير سياسة الحكومة (أهدافها وغاياتها)؛ وأعضاء الهيئة التشريعية يضعون القوانين؛ والقضاة، الذين يعينهم الفرع التنفيذي، يفسرون القوانين (يقررون ماذا تعني).

2081

سؤال: ما هي الملكية؟

جواب: في الملكية، الملك أو الملكة يحكمان البلاد. اليوم عدة ملوك فقط، لديهم سلطة حقيقية؛ لكن منذ أربعة قرون، الملوك والملكات وضعوا جميع القوانين وحصلوا الضرائب. شجعت الملكية المطلقة شعبها على الاعتقاد بأن سلطة الحاكم تأتي مباشرة من عند الله.

2082

سؤال: ما هو المذهب الفوضوي؟

جواب: ليس كل شخص يؤمن بالحكومات. أصحاب المذهب الفوضوي يفضلون مجتمعاً بدون سيطرة مركزية. صاحب المذهب الفوضوي للقرن التاسع عشر الروسي بيتر كروبوتكين شجع الاحتجاجات العنيفة ضد الحكومة.

2083

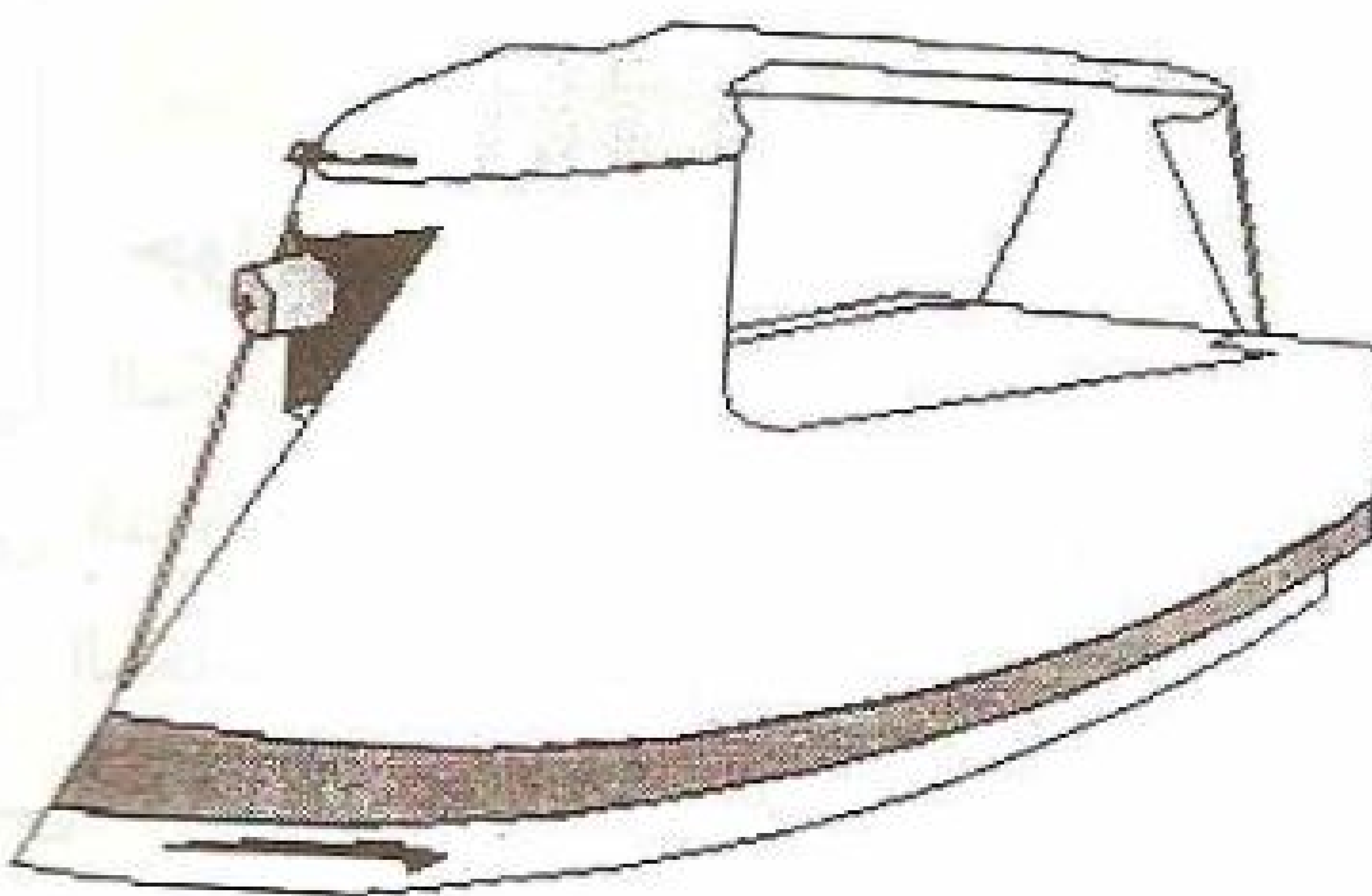
سؤال: ما هي مهمة البرلمان؟

جواب: تتألف الحكومة البريطانية من الملكة، ومجلس العموم، ومجلس اللوردات. مهمة البرلمان هي تمرير القوانين، وجباية الضرائب، والقيام بعمل حكم البلاد. مجلس العموم هو الهيئة الحاكمة الحقيقية. هو يؤلف 651 عضواً للبرلمان والذين ينتخبهم الشعب. ويتألف مجلس اللوردات من الدوقات، والإشراف، والأساقفة، ولوردات آخرين. الأعضاء لا ينتخبون. يجتمع البرلمان البريطاني في دار البرلمان، لندن.

الأدوات المنزلية

مُقدّمة

حتى هذا القرن، معظم الناس كان عليهم القيام بأعمالهم المنزلية باليد. الغسيل وتنظيف المنزل يستغرقان ساعات كل يوم، تاركين القليل من الوقت للتسلية. اليوم، هناك أدوات منزلية تجيب غالباً على كل حاجة. الطهي والتنظيف أصبحتا مهمتين بسيطتين بمساعدة الطباخ الفعال، وأفران الميكرو ـ وايف، وغسالات الثياب والصحون، بالإضافة إلى الآلات التي تسهل الواجبات المنزلية، هناك سلسلة كاملة من الأدوات التي تجعل المنازل أكثر أماناً وأكثر راحة. منازل عديدة تكون محمية بإنذارات السرقة المعقدة التي لا تصدر فقط صفارة تحذير عال بل أيضاً ترسل آلياً رسالة هاتفية للشرطة. أنظمة التدفئة تدفيء المنازل في المناخات الباردة، ووحدات تكييف الهواء تبقي الغرف باردة ومنعشة في الطقس الحار. مع تطور الإلكترونيات، العديد من المنازل اليوم يستعمل كميات متزايدة من التكنولوجيا.



2084

سؤال: ما الذي يحمي البيوت؟

جواب: الأقفال القوية تحمي البيوت. هي يمكن أن تفتح بمفتاح من الشكل الصحيح. يحتوي القفل الأسطواني على طقم من الدبابيس التي تتلاءم في ثقوب في الأسطوانة، التي تمسكه عادة مقفلاً. إدخال المفتاح إلى الأسطوانة يرفع كل دبوس بالقدر المطلوب لتحرير الأسطوانة. إدارة المفتاح تدير الأسطوانة، التي تسحب إلى الوراء لسان القفل في الباب. المفتاح يدفع الدبابيس إلى أعلى، فيسمح للأسطوانة بأن تدور.

2085

سؤال: كيف تعمل الغسالة الكهربائية؟

جواب: غسل الثياب القذرة يستغرق أقل من ساعة في الغسالة الكهربائية. تستعمل الغسالة سائل أو مسحوق التنظيف لإزالة الأوساخ وتغسل الثياب بالمياه النظيفة. أسطوانة الغسالة عندئذ تدور بسرعة فائقة، التي تزيل معظم المياه من الثياب. الغسالة لديها ميكروشيب (دماغ) الذي يقدم سلسلة من دورات الغسيل ويراقب كلا من درجة الحرارة وتدفق المياه داخل وخارج الأسطوانة. تدور الأسطوانة بحيث تقلب الثياب من خلال المياه لإزالة الأوساخ. تكون الأسطوانة مليئة بالثقوب. المياه ترش من خلال الثقوب عندما تدور الغسالة لتجفيف الثياب. محرك كهربائي يدير الأسطوانة.

2086

سؤال: كيف تعمل المكنسة الكهربائية؟

جواب: محرك كهربائي داخل المكنسة يدير مروحة تمتص الهواء إلى المكنسة. تيار الهواء يحرك الأنبوب ومن خلال كيس داخل المكنسة. الهواء يسحب إلى الداخل الغبار والأوساخ من الأرض أو السجادة، والكيس يحتفظ بالغبار والأوساخ. المكانس المنتصبة لديها أيضاً فرشاة تدور التي تساعد في التقاط الأوساخ. يحتوي كيس الغبار على ثقوب صغيرة جداً. الثقوب تسمح للهواء بالمرور لكن من دون الغبار، بحيث يقع الغبار في الشرك داخل الكيس. لدى الأنبوب وصلات متنوعة لتكنيس السجاد أو إزالة الغبار من الفراغات المحصورة.

2087

سؤال: كيف يعمل منظم الحرارة؟

جواب: معظم الدفايات وأجهزة تكييف الهواء لديها منظم للحرارة الذي يضمن بأن تبقى الغرفة عند درجة حرارة ثابتة. منظم الحرارة يوقف الدفاية عندما ترتفع درجة الحرارة كثيراً ويعيد تشغيلها عندما تهبط درجة الحرارة. يحتوي منظم الحرارة على قطاع مصنوع من معدنين مختلفين مربوطين معاً. عندما يسخن القطاع، يتمدد أحد المعدنين أكثر من الآخر بحيث ينحني القطاع، ويفصل دائرة الدفاية.

2088

سؤال: ما هي الأدوات المنزلية الأخرى الهامة؟

جواب: من الأدوات المنزلية الأخرى الهامة، الثلاجة التي تبقي الأطعمة باردة وطازجة. وهناك الخلاطة الكهربائية التي تفرم، وتطحن، وتخلط الأطعمة. وهناك أخيراً فرن الميكرو ـ وايف الذي يطهي الطعام في ثوان.

2089

سؤال: من أول من استعمل المراحيض ودورات المياه؟

جواب: منذ أكثر من 2000 سنة، كان لدى الرومانيين القدماء مراحيض ودورات مياه متصلة بالمجارير التي تحمل النفايات بعيداً. منذ حوالي 400 سنة تطور المرحاض الحديث المتدفق. عند دفع المسكة، تصب المياه من خزان، منظفة حوض المرحاض. يمتلىء الخزان آلياً ويكون جاهزاً للتدفق التالي. كانت بعض المراحيض الفيكتورية تصنع من اكسسوارات منزلية جميلة. أوانيها البورسلينية كانت مزخرفة بأشكال جذابة.



مُقدِّمَة

جان دارك

في أوائل القرن الخامس عشر هزم الفرنسيون أخيراً الإنكليز، الذين حكموا معظم بلدهم. المحارب الذي قادهم إلى المعركة كان إمرأة التي منذ ذلك الحين أصبحت واحدة من أكثر البطلات المحبوبات في التاريخ الفرنسي. ولدت جان دارك في عائلة فقيرة في العام 1412. هي لم تتعلم القراءة أو الكتابة، لكنها كانت ملهمة وعنيدة وتستطيع المجادلة مع المثقفين. عندما كانت جان شابة، هي سمعت «أصوات» القديسين والملائكة. أخبرتها الأصوات أنه يتوجب عليها إعادة الملك الشرعي إلى العرش الفرنسي. استطاعت جان إقناع الوريث للعرش، فيما بعد شارلز السابع، لكي يساندها، وفي العام 1429، عندما كانت في السابعة عشرة فقط، هي قادت الجيش الفرنسي إلى النصر في أورليانز. قادت جان قوات بلادها إلى معارك أخرى ناجحة، لكن في العام 1430 أسرها البورغونديون، المجموعة القوية للشعب الفرنسي. هم باعوها إلى الإنكليز، الذين سجنوها ومن ثم حاكموها كملحدة ـ أي الشخص الذي لا يؤمن بتعاليم الكنيسة. وجدت جان مذنبة، وفي 30 أيار (مايو) 1431، هي أعدمت في روان بأن تحرق حية. بعد وفاتها طرد الإنكليز من فرنسا، وشهرة جان كبطلة ازدادت. راجت الأساطير حول جان وفي العام 1920 هي أصبحت قديسة.

2090

سؤال: من هي عذراء أورليانز؟

جواب: كانت جان دارك مقاتلة شجاعة ارتدت بذلة من الدروع وقصت شعرها قصيراً كالرجال. هي كانت متدينة بعمق، وكانت تصلي لأجل الهداية قبل الذهاب إلى المعركة.

2091

سؤال: كيف كانت خوذة جان دارك؟

جواب: ربما ارتدت جان دارك هذه الخوذة في المعركة ضد الإنكليز. هناك ثقب في الجنب سببه سهم.

2092

سؤال: كيف كان موت جان دارك؟

جواب: جمهور من الناس راقب حرق جان دارك لدرجة الموت. عندما ارتفع اللهب هي توسلت لصليب، وراهب يرفع صليباً مصلوب عليه السيد المسيح من مذبح كنيسة قريبة.

2093

سؤال: ما هو صليب اللورين؟

جواب: خلال الحرب العالمية الثانية (1939 - 1945) كانت فرنسا محتلة من ألمانيا. مقاتلو المقاومة الفرنسية تبنوا صليب اللورين، الذي هو أصلاً شعار جان دارك، لأنهم شاركوها هدفها ـ أي تخليص بلدهم من الحكم الأجنبي.

2094

سؤال: ما هي حرب المائة سنة؟

جواب: في العام 1337، طالب الملك الإنكليزي إدوارد الثالث بالعرش الفرنسي وهاجم فرنسا. عندما ولدت جان دارك، كان الإنكليز قد سيطروا على أكثر من نصف البلاد الفرنسية، بما فيها العاصمة باريس. الفرنسيون والبورغونديون حكموا الباقي. استمرت الحرب بين إنكلترا وفرنسا حتى العام 1453، رغم أنه بين المعارك كانت هناك فترات عديدة من السلام. الحرب، المعروفة الآن بحرب المائة سنة، سببت الكثير من المعاناة في فرنسا: أناس عديدون قتلوا، والقوات الإنكليزية نهبت المدن المحتلة. معارك جان دارك الناجحة أضعفت الإنكليز، وهم تمسكوا فقط بمينا كاليه البحري الشمالي.

الفرسان وفن الدروع

مقدمة

منذ ألف سنة الرجال الذين حاربوا في المعركة على صهوة جواد كانوا يدعون فرساناً. في البداية هم كانوا فقط محاربين أقوياء أرعبوا الجنود المشاة. لكن بحلول القرن الثالث عشر فرسان أوروبا الغربية كان لهم دور هام في المجتمع. هم حاربوا في جيوش الملك أو الملكة، مقابل الأرض. كما حمى الفرسان الفلاحين الذين عاشوا وعملوا على الأرض، وبالمقابل قدم الفلاحون للفارس خدماتهم ومحاصيلهم.

تطور فن الدروع كطريقة للتعريف عن الفرسان في المعركة. غطى الدرع وجوه الفرسان وأجسامهم بالكامل، وقد بدوا جميعهم متشابهين. وهكذا اختار كل فارس «أسلحة» ـ نموذجاً أو صورة ملونة فريدة من نوعها التي يمكن أن يعرف بها كل شخص. هو عرض أسلحته على سترة كتانية ضيقة قصيرة ترتدى فوق الدرع. هذه كانت «شعاره للنبالة». يبقى النموذج المختار في عائلة الفارس وينتقل من الأب إلى الابن.

2095

سؤال: من هم فرسان الاستشفاء؟

جواب: الفرسان من أوروبا الشمالية الغربية حاربوا في الحروب الصليبية، الحروب الدينية التي وقعت في الشرق الأوسط بين القرنين الثاني عشر والثالث عشر. هم شكلوا تحالفات التي سرعان ما أصبحت مجموعات قوية. إحداها كانت مجموعة فرسان الاستشفاء. هذه المجموعة تعهدت المستشفيات على طول طرق الصليبيين إلى الحرب.

2096

سؤال: متى بدأت المبارزة والمقارعة؟

جواب: بدأت المبارزات في فرنسا في منتصف القرن الحادي عشر كتمارين تدريب للفرسان في فترة السلم. وسرعان ما تطورت إلى أحداث رئيسية مع قواعد متقنة. مجموعات كبيرة من الفرسان تحاربت معارك ساخرة عنيفة فوق مساحات كبيرة من الأرض، والجانب الخاسر يدفع فدية أو يخسر ممتلكات. في القرن الثالث عشر، أصبحت المبارزات أكثر تنظيماً وحدثت في ميدان منفرد. فيما بعد، حل الطرق بالمطرقة محل المقارعة. استعمل الفارس الرمح ليصرع منافسه إلى الأرض. ركاب السرج والسرج العالي يمكنان الفارس من البقاء على جواده لحظة التصادم. حواجز خشبية تبقي الفارسين اللذين يطرقان بالمطرقة متباعدين، وتحمي المشاهدين. شعار النبالة للفارس كان يدهن أو يخاط على تجهيزاته. حتى مع أن الرماح التي استعملت بالطرق كانت لها رؤوس مثلومة، فالسقوط عن ظهر الحصان (الذي يعني الهزيمة) فقد كانت أحياناً تجرح الفارس.

2097

سؤال: بماذا يتميز ترس الفارس؟

جواب: كل فارس عرض أسلحته على الترس. الترس له قسمان: الميدان، أو السطح، الذي قديكون له لون عادي أو نموذج؛ والهجوم، الذي كان شعاراً، أو صورة، مثل حيوان أو طائر. أحياناً، شعار النبالة يضاف أيضاً فوق صورة الترس لخوذة مع ريشة وإكليل حريري، ورداء ـ قماش للوقاية من الشمس. عند أسفل الترس قد يكون هناك شعار، أو نداء للحرب. بالجملة، هذه الأشياء تدعى إنجاز ندائي للحرب.

2098
سؤال: كيف كانت تسمية التروس؟

جواب: الوصف تحت كل ترس يسمى الميدان والهجوم ويعطي لونيهما باللغة الفرنسية القديمة. أما الهجوم فهو تنين أخضر يطرق بمخالبه الأمامية على الأرض.

2099
سؤال: متى كان عصر الفروسية؟

جواب: الفترة بين القرنين الحادي عشر والرابع عشر تدعى أحياناً «عصر الفروسية». فرسان ذلك العصر كان يفترض بأنهم يتبعون قانوناً خاصاً للفروسية ـ نظام قوانين حول الشرف، والطاعة، وحماية الضعيف. لسوء الحظ العديد من الفرسان نسوا القانون. هم كرموا النبلاء فقط وسرقوا من الفقراء والضعفاء. في الأسطورة الإنكليزية، كان القديس جورج فارساً شهماً قتل تنيناً خطيراً.

2100
سؤال: ما هي الفروسية؟

جواب: التدريب لكي يصبح فارساً يبدأ عند سن السابعة. يبدأ الطفل كخادم في منزل سيد والده. يتعلم الخدم قوانين خدمة الفارس وكيفية استعمال الأسلحة. عند سن 15 أو 16، يصبح الخادم وصيفاً. يكون الوصيف الخادم الشخصي لسيده ويتعلم المهارات اللازمة للقتال على ظهر الحصان. بعد خمس سنوات يمكن أن يصبح الوصيف فارساً. في البداية كان هذا شرفاً بأن أي فارس يستطيع أن يهبه للوصيف. اليوم، الملوك والملكات الإنكليز فقط يستطيعون منح لقب الفروسية، لكن اللقب يكون رسمياً وقد فقد معظم معانيه. إن لمس الوصيف بالسيف على كتفيه يجعله فارساً.

2101
سؤال: أين تقع كاميلوت؟

جواب: جلس الملك آرثر وفرسانه حول طاولة مستديرة أسطورية في العاصمة القديمة كاميلوت. إذا كانت موجودة في الواقع، فربما بنيت كاميلوت في غرب بريطانيا العظمى منذ حوالي 12 قرناً. حسب الأسطورة، قاد آرثر فرسانه الكلتيين في معركة ضد المغيرين الأنكلوسكسون. أصبح فرسان كاميلوت أبطالاً ولديهم العديد من المغامرات. قلعة كارليون، ويلز، ربما هي موقع كاميلوت.

القانون

مُقدِّمة

كل مجتمع لديه مجموعة قوانينه الخاصة لحماية حقوق مواطنيه ولموازنة الحرية الفردية ضد احتياجات الكتلة العريضة للشعب. على أبسط مستوى، هناك قوانين لحماية المواطنين من الهجوم أو السرقة عندما يسيرون على طول الشارع. هذه وقوانين أخرى مماثلة تدعى القوانين الجنائية. مع ذلك، فالقانون يقوم بأكثر من تأمين الحماية البسيطة. إنه أيضاً يسوي النزاعات بين الأفراد. على سبيل المثال، إذا اعتقدت أنك اشتريت بضاعة فاسدة، والشخص الذي باعها ينكر، فيجب على القانون أن يقرر من يكون على صواب. فرع القانون الذي يعالج نزاعات كهذه يدعى القانون المدني. يكون القانون معقداً جداً لأنه يتوجب عليه أن يلبي الاحتياجات والتوقعات المختلفة لملايين أعضاء المجتمع. إنه لا يشمل فقط الفرعين المدني والجنائي بل أيضاً أقساماً أخرى أصغر، مثل القانون العائلي الذي يسوي النزاعات عندما ينطلق الناس. فهم القانون يستغرق وقتاً طويلاً؛ المحامون، الذين يطبقون ويفسرون القانون، يدرسون لسنوات عديدة. معظم المحامين يتخصصون فقط في مجال واحد للقانون.

2102

سؤال: ما هي مهمة القاضي؟

جواب: يساعد القاضي هيئة المحلفين على فهم القوانين العائدة للمحاكمة، ويصدر الحكم (يقرر العقوبة) إذا كان هناك متهم مذنب. تتألف هيئة المحلفين من 12 شخصاً. يحاول الدفاع إقناع المحلفين بأن السجين ليس مذنباً. يحاول الادعاء إثبات الجريمة.

2103

سؤال: ما هي الجرائم التي عقوبتها الموت؟

جواب: حتى القرن الثامن عشر، كان الموت هو العقوبة للعديد من الجرائم. بعض البلدان ما زالت تعدم الأشخاص لجريمة القتل وجرائم أخرى خطيرة.

2104

سؤال: لماذا يسجن المجرمون؟

جواب: الأشخاص الذين يوجدون مذنبين بجرائم خطيرة يذهبون عادة إلى السجن. هذا يكون جزئياً لمعاقبتهم وجزئياً لحماية الآخرين من الخطر. كما تهدف السجون أيضاً لإصلاح المجرمين وتثبيط عزيمتهم عن جرائم أخرى.

2105

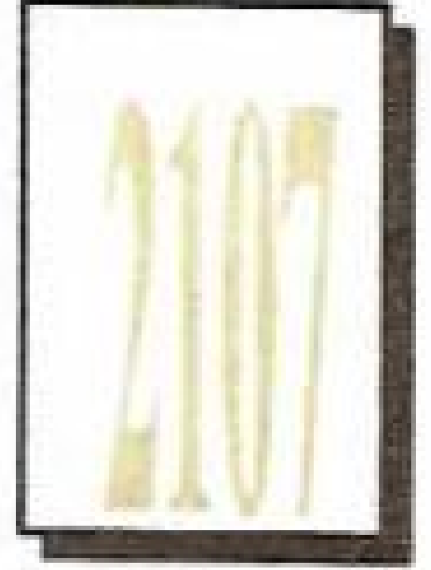
سؤال: ما هي البدائل للسجن؟

جواب: أذيال إلكترونية تطوق سيقان المجرمين تبقيهم في البيت وبعيداً عن المشاكل. صندوق قرب هاتف المجرم يراقب مجال الذيل. إذا تحرك مرتدي الذيل بعيداً جداً، فالصندوق يدير قرص كومبيوتر مركزي ويطلق صفارة الإنذار.

2106

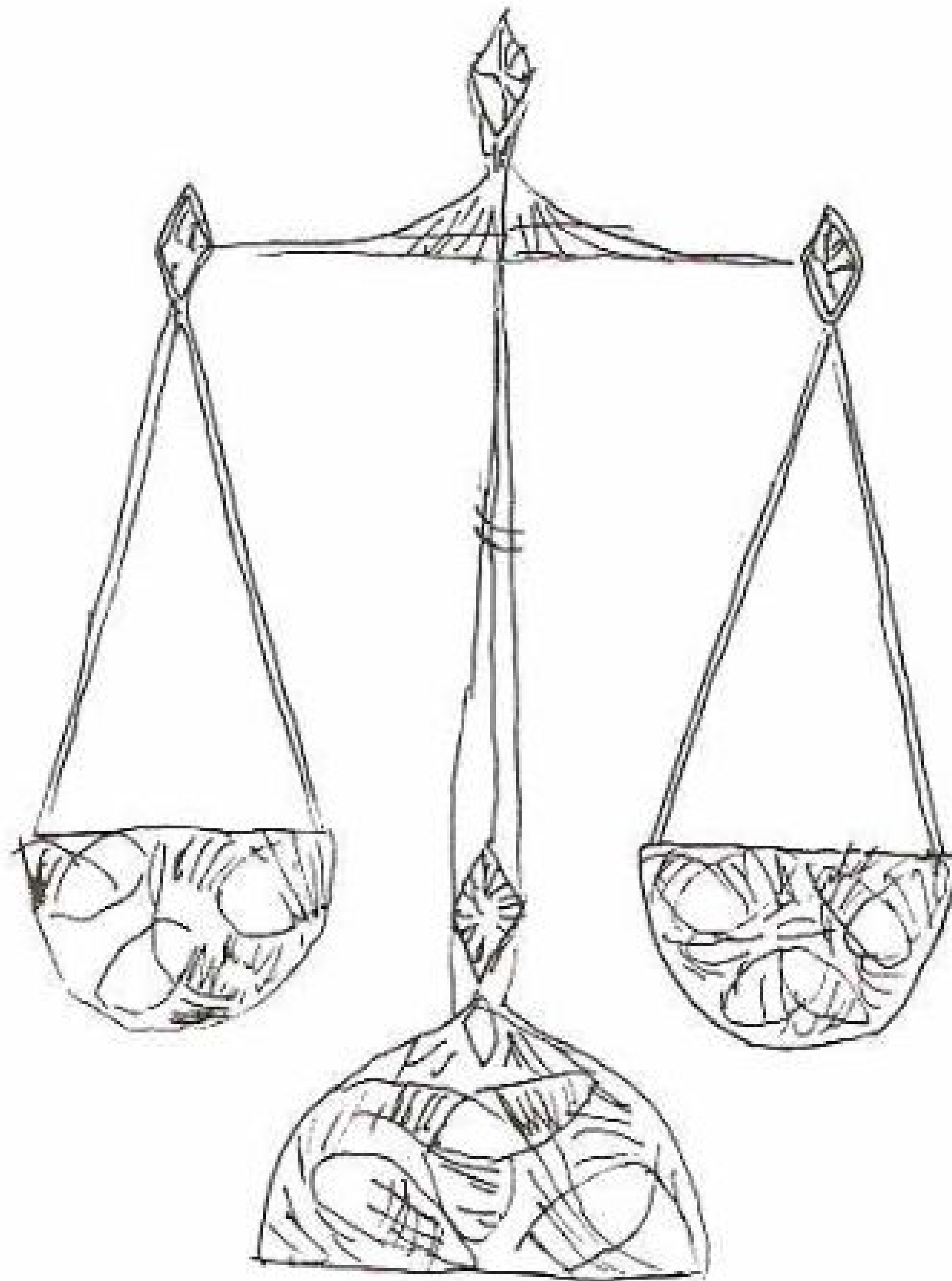
سؤال: ما هو قانون العدل والقسطاس المستقيم؟

جواب: التماثيل التي تمثل العدالة تكون معصوبة العينين لإظهار أن القانون لا يحبذ أي شخص. مع ذلك، فليست جميع القوانين هي قوانين صالحة، لأن الحكومات تستطيع إصدار قوانين تزيل الحريات وكذلك حمايتها. يظهر الميزان أن العدالة تزن الدليل المعارض مثل ميزان يزن الخيرات. السيف يمثل العقاب.



سؤال: ما هو قانون العالم؟

جواب: تستدعي المشاكل الدولية تعاوناً عالمياً. الكوارث الجوية، على سبيل المثال، قد تورط شركات وأفراداً من بلدان عديدة. يتوجب على المحامين أن يوافقوا على طرق لتحديد المسؤولية (اللوم) وتعويض الأشخاص عن الخسارة. بلدان عديدة تشارك بمعاهدات لتسليم المجرمين بحيث أن مجرمين مثل الإرهابيين يمكن إعادتهم للمحاكمة إذا ألقي القبض عليهم في مكان آخر.



الآلات

مُقدِّمة

ما هو المشترك بين ما يقوم به المنشار والكومبيوتر؟ كلاهما آلتان. واحد بسيط والآخر معقد جداً، لكن كليهما أداتين تقومان بعمل لنا. تقوم الآلات بالأعمال التي نجد من الصعب أو حتى من المستحيل أن نقوم بها. أنت لا تستطيع أن تنشر الخشب بيدين عاريتين، على سبيل المثال، لكن ذلك يكون سهلاً مع المنشار. بالمثل، يستطيع الكومبيوتر القيام بالحسابات التي ستستغرقك كمية هائلة من الوقت. جميع الآلات تحتاج إلى مصدر للطاقة. الآلات الميكانيكية، مثل فتاحة الفلين، تستعمل طاقة الحركة. المحرك أو عضلات الشخص تقود الآلة بكمية معينة من القوة تدعى الجهد. الآلة عندئذ تستخدم هذه الحركة لكنها تولد قوة أكبر تسمى الحمولة. على سبيل المثال، أصابعك تشغل فتاحة التنك، لكن شفرة فتاحة التنك تتحرك بمزيد من القوة أكثر ما تولّد أصابعك. العديد من الآلات المزودة بطاقة اليد تقوم بأعمال ليس لدينا القوة الكافية للقيام بها. هي تستخدم أجهزة تعرف بالآلات البسيطة. هذه تشمل العتلة، والتروس، والبكرة، والبرغي.

2108

سؤال: ما هو السطح المائل؟

جواب: آلات بسيطة تخفض الجهد اللازم لتحريك أو رفع الجسم، لكن الجسم عليه أن يسافر مسافة أكبر. أبسط آلة هي المنحدر، أو السطح المائل. أنت بحاجة إلى قوة أقل لدفع جسم مع حمولة نحو الأسفل مما تحتاج إلى رفعه مباشرة. هذا لأن الجسم يتحرك مسافة أكبر على طول السطح. كلما كان المنحدر ألطف، كلما كان عليك أن تدفع أبعد، لكنه الأسهل.

2109

سؤال: بماذا يتميز المحراث؟

جواب: للمحراث شفرة قاطعة التي تعض في التربة وشفرة على هيئة الحرف V التي تقلب التربة.

2110

سؤال: كيف يعمل البرغي؟

جواب: يتحرك البرغي إلى الأمام مسافة أقصر مما يدور. لذلك هو يتحرك إلى الأمام مع قوة أكبر من الجهد اللازم لإدارته. البرغي يعض في الخشب بقوة كبيرة وهو يمسك بقوة. يستفيد البرغي بمبدأ السطح المائل. الحز للبرغي يشبه منحدراً ملفوفاً حول أسطوانة. برغي أرخميدس هو جهاز قديم لرفع الماء. عندما يدور، البرغي يحول الماء على طول حزه بدلاً من تحريك نفسه إلى الأمام.

2111

سؤال: ما هو الإسفين (الخابور)؟

جواب: الإسفين هو شكل من سطح مائل. فبدلاً من تحريك حمولة على طول منحدر، يكون الإسفين منحدراً بحيث يدفع حمولة جانباً أو إلى أعلى عندما يتحرك إلى الأمام. يدفع الإسفين بقوة أكبر من الجهد اللازم لتحريك الإسفين. الشفرات الحادة هي أسافين رقيقة تجعل القطع عملاً سهلاً.

2112

سؤال: ما هي الحركة الدائمة؟

جواب: حاول مخترعون عديدون بناء آلة التي، حالما تبدأ، لن تتوقف. إنها سوف تجري على هواها بدون أي مصدر للطاقة. مع ذلك، فإن مثل هذه

الآلة للحركة الدائمة هي مستحيلة. هذا لأن جميع الآلات تفقد بعض الطاقة عندما تعمل. بدون مصدر ثابت للطاقة، الآلة دائماً تتباطأ وتتوقف. في هذه الآلة، حركة الكرات كان يفترض أن تبقي العجلة دائرة.

2113

سؤال: كيف تعمل البكرة؟

جواب: رفع حمولة ثقيلة يكون سهلاً مع نظام البكرة. هي تحتوي على طقم من العجلات مثبتة إلى دعامة. يسير الحبل حول أخاديد في العجلات. سحب الحبل يرفع العجلة السفلى والحمولة. يسمح لك نظام البكرة برفع حمولة ثقيلة بقليل من الجهد، لكن يتوجب عليك أن تسحب الحبل مسافة كبيرة لكي ترفع الحمولة بواسطة كمية صغيرة.

2114

سؤال: كيف يعمل التروس؟

جواب: التروس هو عجلات مسننة متشابكة. هي تستطيع زيادة القوة أو السرعة اعتماداً على الحجم النسبي للعجلات وعدد أسنانها. عجلة التروس التي تقودها عجلة أصغر تدور بسرعة أقل من العجلة الأصغر لكن بقوة أكبر. العجلة التي تقودها عجلة أكبر تدور أسرع لكن بقوة أقل. ساعات الحائط واليد تحتوي على تروس يدير العقارب عند سرعات مختلفة.

2115

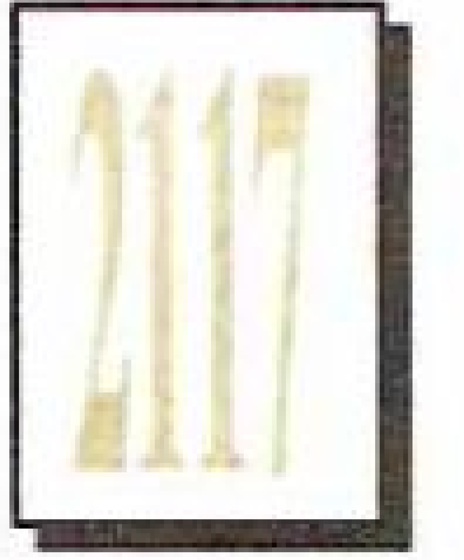
سؤال: ما هو مبدأ العجلة ومحور الدولاب؟

جواب: عدة آلات تستعمل مبدأ العجلة ومحور الدولاب. مثال واحد هو الرافعة (الونش)، الذي فيه المسكة (العجلة) تدير عاموداً (محور الدولاب) الذي يرفع الحمولة. تتحرك المسكة مسافة أكبر مما ترتفع الحمولة. لذلك يرفع الونش الحمولة بقوة أكبر من الجهد اللازم لإدارة المسكة.

2116

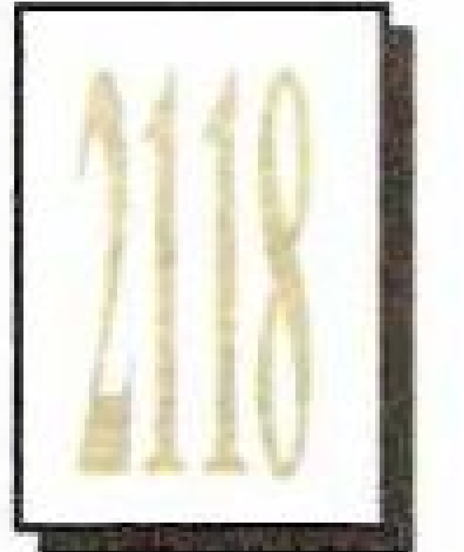
سؤال: كيف تعمل عجلة قيادة السيارة؟

جواب: عجلة القيادة على السيارة هي مثال للعجلة ومحور الدولاب. العامود يدور بقوة أكبر من الجهد اللازم لإدارة عجلة قيادة السيارة.



سؤال: كيف تعمل العتلة؟

جواب: عصا طويلة مسنودة على جسم صغير (نقطة ارتكاز) تساعدك على تحريك حمولة ثقيلة. العصا هي آلة بسيطة تدعى عتلة. الدفع إلى الأسفل على الطرف الأبعد من نقطة الارتكاز يرفع الطرف الآخر بقوة أكبر، فتساعدك على تحريك الحمولة. أنواع أخرى من العتلات تستطيع أن تزيد إما القوة المستعملة، أو المسافة التي تتحرك بواسطتها الحمولة. المقص يحتوي على عتلتين مركبتين معاً على محور. هناك ثلاثة أنواع من العتلة. المخل (العتلة الحديدية) يدعى عتلة من الدرجة الأولى. تكون نقطة الارتكاز بين الحمولة والجهد، الذي يكون القوة التي تستخدمها. عربة اليد هي عتلة من الدرجة الثانية. تقع الحمولة بين نقطة الارتكاز والجهد. قصبة صيد السمك هي عتلة من الدرجة الثالثة. تتحرك الحمولة مسافة أكبر من الجهد، لكن مع قوة أقل. الجهد يدفع بين الحمولة ونقطة الارتكاز.



سؤال: ما هي الآلات الأوتوماتيكية؟

جواب: آلات عديدة لا تحتاج لكي يشغلها الناس. هذه تكون آلات آلية. هي تحتوي على ميكانيكية أو كومبيوتر لمراقبة نفسها. هذه الآلات قد تقوم ببساطة بعمل طاقم عندما تدعو الحاجة؛ الأبواب الآلية، على سبيل المثال، تفتح عندما يصل الناس. آلات أخرى تكون قادرة على التحقق من عملها الخاص وتغيير الطريقة التي تعمل بها لا تباع التعليمات. مثال واحد هو طائرة بطيار آلي، الذي يرشد الطائرة من خلال السماء.

مُقدِّمة

السحر

منذ ألفي سنة، جهاز التلفزيون ربما بدا أشبه بالسحر، لأنه لم يكن هناك شخص يستطيع تفسير كيف يعمل. اليوم نجد القليل من السحر في كل شيء لا نستطيع تفسيره من خلال العلم أو المنطق. مع ذلك، فالسحر يعني أكثر من هذا. السحر أيضاً قد يشير إلى قوى خاصة التي قلة من الناس يفترض بأنهم يمتلكونها. الراهب القبلي هو شخصية هامة في الأماكن حيث الإيمان بالسحر لا يزال قوياً تماماً، مثل هايتي. الناس يستشيرون هذا «الشامان»، الذي يمتلك قوى سحرية، عندما يريدون المساعدة في أحداث في حياتهم. هم يؤمنون أن الشامان على اتصال مع عالم الأرواح ويستطيع تفسير علامات أو ينظر في المستقبل. يمكن أن تستعمل القوى السحرية إما لأغراض الخير أو الشر، والناس يرتدون أحياناً التعاويذ السحرية أو يقومون بطقوس دينية لحماية أنفسهم ضد السحر السيء.



2119

سؤال: ما هي الثقافات التي تؤمن بقوة القرون؟

جواب: بعض الثقافات تؤمن بأن قرون الحيوانات لديها قوى سحرية. قرن الظبي من أفريقيا الوسطى كان يستعمل للاتصال بالأرواح.

2120

سؤال: من هم جمهور الجنية؟

جواب: في القصص الشعبي الأوروبي، الجنيات كن أناساً صغيرات جداً بقوى سحرية. هن يزرن بيوت الأطفال الجدد لكي يروين ما يخبئه لهم المستقبل. الجنيات يستطعن الاختفاء متى شئن، بحيث يستطعن العيش بين الناس بدون أن يشاهدن.

2121

سؤال: كيف كان النظر في المستقبل؟

جواب: اعتقد بعض الناس أن الأشكال المعكوسة في المرآة، أو الزجاج، أو الماء تستطيع أن تكشف عن المستقبل. كرات البلور هي جزء من أجهزة قاريء البخت. هناك 78 ورقة تاروت. هي تستعمل لقراءة البخت.

2122

سؤال: لماذا الساحرات حوكمن في مدينة سالم؟

جواب: في القرنين السادس عشر والسابع عشر النساء البريئات يقع اللوم عليهن أحياناً للمحاصيل الرديئة والمصائب البشرية. الناس استدعوا الساحرات وآمنوا بأن الشيطان أعطاهن قوى خاصة. في العام 1692 أصبح الخوف هيستيريا في مدينة سالم، مساشوستس، الولايات المتحدة، عندما مجموعات من النساء وقفن للمحاكم كساحرات وبعضهن أعدم.

2123

سؤال: ما هو التكهن المائي؟

جواب: لإيجاد مصادر المياه أو المعادن تحت الأرض، يستعمل المتكهنون أغصاناً من شجر البندق أو الصفصاف على شكل حرف Y. يمسك المتكهن طرفاً واحداً في كل يد ويدور حتى يختطف القضيب أو يشير نحو الأرض، ليظهر أين يتم الحفر. لم ينجح في تفسير ما يعطيه المتكهنون لهذه القوة السحرية.



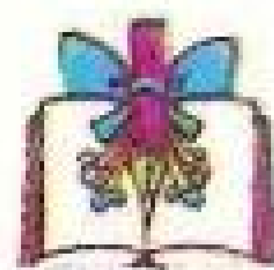
سؤال: من هم المشعوذون؟

جواب: الخدع والأوهام تدعى أيضاً سحراً، والمشعوذون في كل مكان من التاريخ سحروا الناس بالقيام بما يبدو ليكون مستحيلاً. بعض الخدع المحيرة جداً، مثل نشر شخص ما إلى نصفين، هو أوهام ذكية. المشعوذ يعلق مساعدته في وسط الهواء. هو يظهر أنه ليست هناك أسلاك غير مرئية وذلك بتمرير حلقة على طول جسمها.

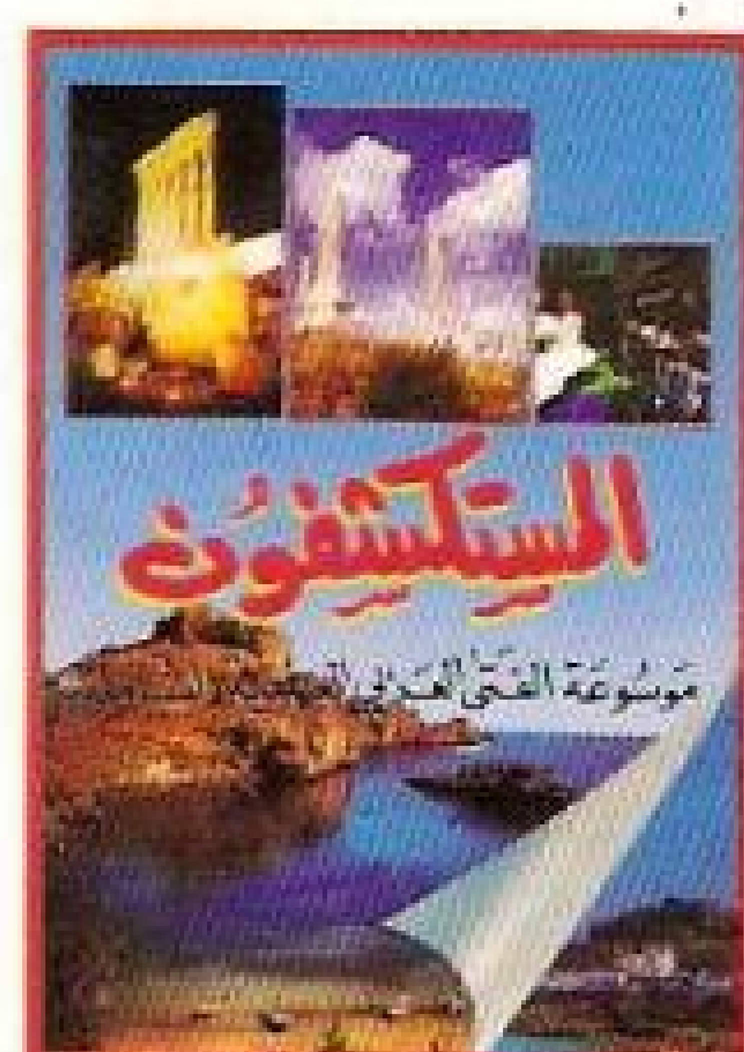


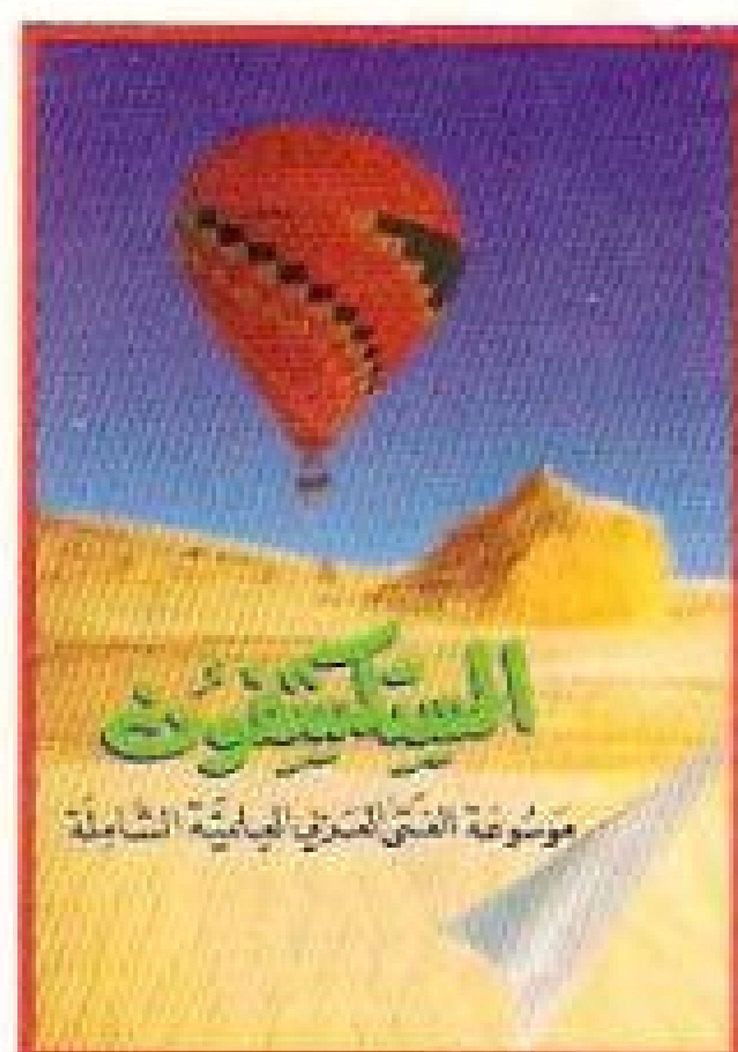


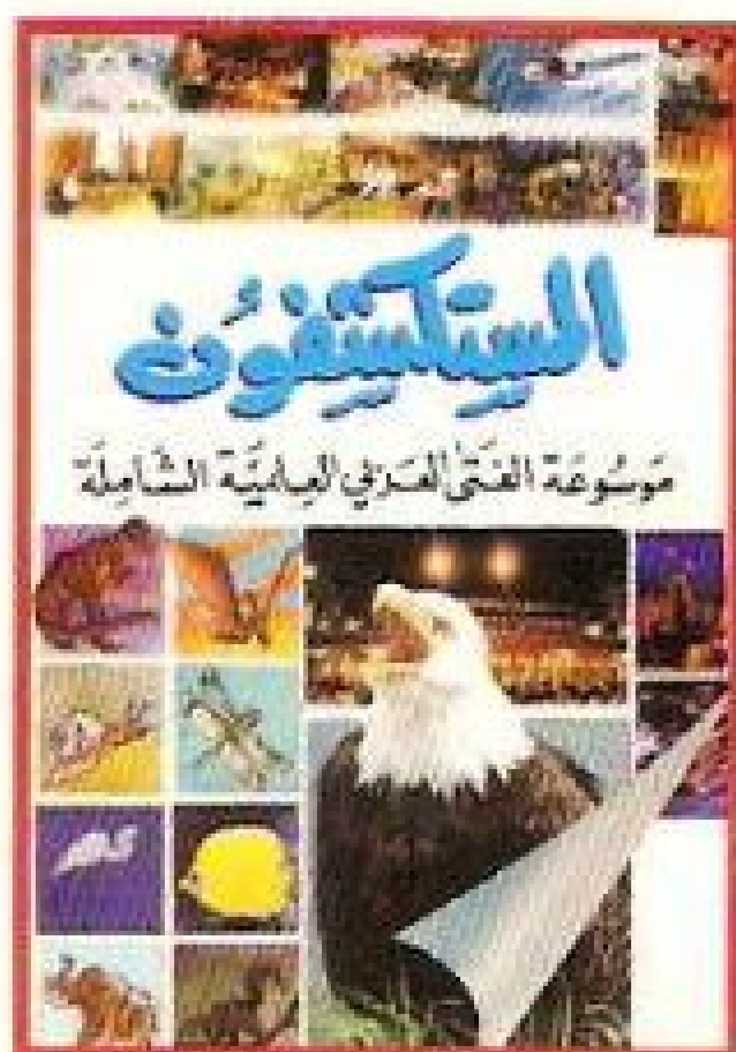
دار الراتب الجامعية



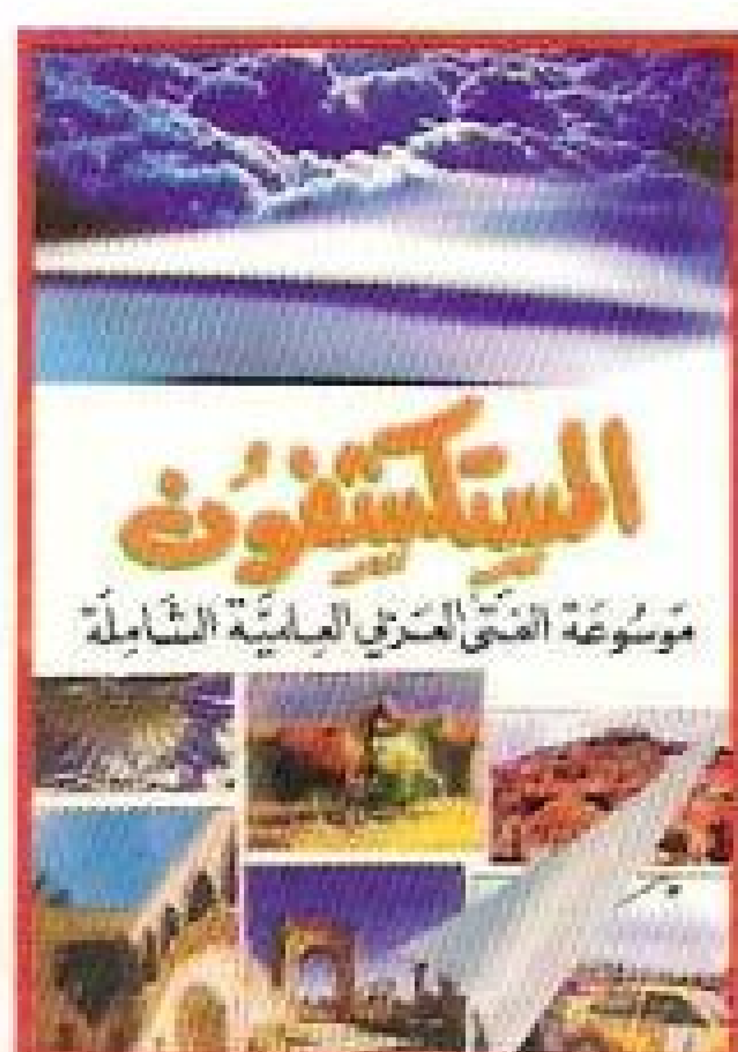
سلاسل سوفنير

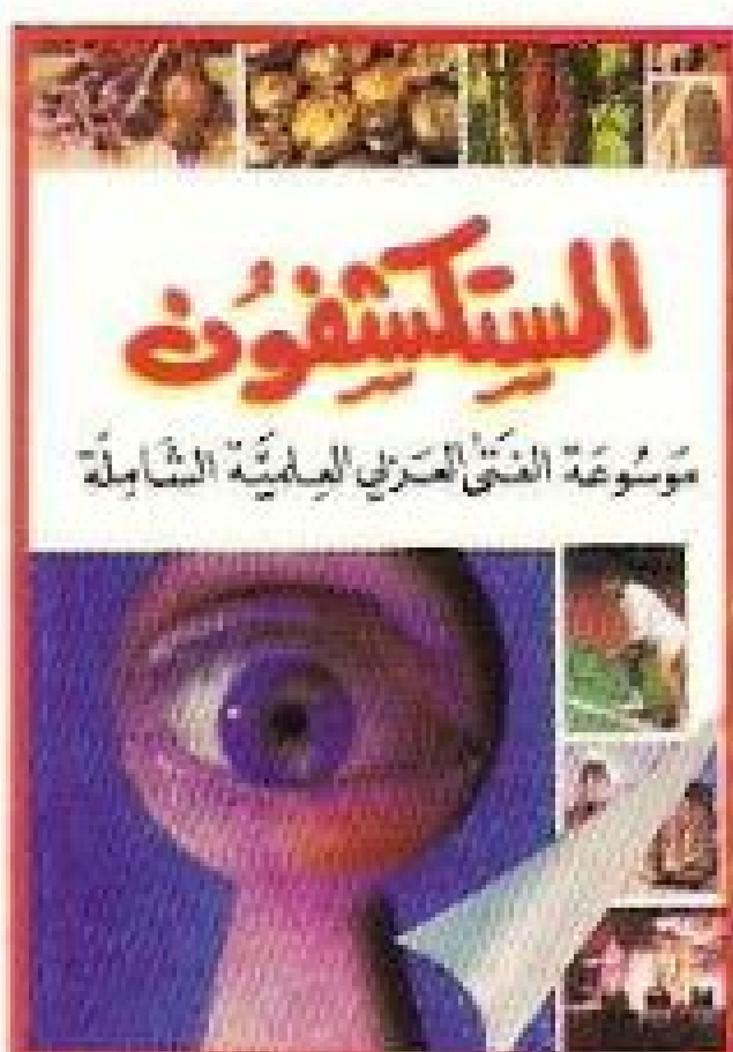












اعداد: زمرد البياني

أشمل الموسوعات:

موسوعة السباقون	1–4 اربعة مجلدات
موسوعة المميزون	1 –2 مجلدان
موسوعة المتفوقون	1–5 خمسة مجلدات
موسوعة الاولون	1–4 اربعة مجلدات
عالم المعرفة والمعلومات	1–6 ستة مجلدات
عالم الذكاء	1–7 سبعة أجزاء
عالم التسلية	1–8 ثمانية كتب
كوني جميلة	1–4 اربعة مجلدات





دار الراتب الجامعية
Fax: 00 961 1 317169